

ACHTERGRONDDOCUMENT WATERPLAN ZEDERIK

definitief

in opdracht van: **Gemeente Zederik en Waterschap Rivierenland**

projectnummer: NC6260203

omvang rapportage: .. pagina's (exclusief bijlagen)

projectgroep: [redacted] (gemeente Zederik), [redacted] (Waterschap Rivierenland),
ir. F.P.A.C. van Berkom en mw. drs. [redacted] (RPS BCC b.v.)

auteur: mw. drs. [redacted]

datum: 1 juli 2008

status: **definitief**

RPS BCC B.V.
Postbus 75
[redacted] Leerdam

INHOUD

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doelstelling waterplan	4
1.3	Afbakening plangebied	4
1.4	Bronnen	4
1.5	Leeswijzer	5
2	Waterbeleid	6
2.1	Europees	6
2.2	Nationaal	7
2.2.1	WB21 en NBW	7
2.2.2	4 ^e Nota Waterhuishouding	8
2.2.3	(Nieuwe) Waterwet	8
2.2.4	Wet gemeentelijke watertaken	9
2.3	Regionaal	9
2.3.1	Beleidsplan Groen, water en milieu	9
2.3.2	Streekplan Zuid-Holland-Oost	10
2.3.3	Provinciale Ruimtelijke structuurvisie Zuid-Holland	10
2.3.4	Deelstroomgebiedsvisie Zuid-Holland zuid	11
2.3.5	Waterstructuurplan	12
2.3.6	Nota Rioleringsbeleid	12
2.3.7	Voorontwerp structuurplan gemeente Zederik	13
2.3.8	Gemeentelijk Rioleringsplan Zederik	13
3	Huidige situatie	15
3.1	Algemeen	15
	Cope-ontginning	15
3.1.1	Waterorganisatie	15
3.1.2	Globale beschrijving watersysteem en -keten	16
3.1.3	Waterkwantiteit	16
3.1.4	Waterkwaliteit	17
3.1.5	Wateropgave landelijk gebied	17
3.1.6	Grondwater	18
3.2	Ameide en Tienhoven	18
3.2.1	Oppervlaktewater Ameide	19
3.2.2	Grondwater Ameide	20
3.2.3	Waterketen Ameide	20
3.2.4	Water & Ruimtelijke Ordening Ameide	20
3.3	Hei- en Boeicop	20
3.3.1	Oppervlaktewater Hei- en Boeicop	21
3.3.2	Grondwater Hei- en Boeicop	21
3.3.3	Waterketen Hei- en Boeicop	22
3.3.4	Water & Ruimtelijke Ordening Hei- en Boeicop	22
3.4	Leerbroek	22
3.4.1	Oppervlaktewater Leerbroek	22
3.4.2	Grondwater Leerbroek	24
3.4.3	Waterketen Leerbroek	24
3.4.4	Water & Ruimtelijke Ordening Leerbroek	24
3.5	Lexmond	24
3.5.1	Oppervlaktewater Lexmond	25
3.5.2	Grondwater Lexmond	25
3.5.3	Waterketen Lexmond	26
3.5.4	Water & Ruimtelijke Ordening Lexmond	26
3.6	Meerkerk	26
3.6.1	Oppervlaktewater Meerkerk	27
3.6.2	Grondwater Meerkerk	27
3.6.3	Waterketen Meerkerk	28

3.6.4	Water & Ruimtelijke Ordening Meerkerk	28
3.7	Nieuwland	28
3.7.1	Oppervlaktewater Nieuwland	28
3.7.2	Grondwater Nieuwland	29
3.7.3	Waterketen Nieuwland	29
3.7.4	Water & Ruimtelijke Ordening Nieuwland	29
4	Verhard oppervlak (huidig en nieuw)	30
5	Toetsing huidig watersysteem	31
5.1	Aanpak	31
5.2	Hydrologische achtergrond en toetsingsnormen	31
5.3	Toetswaarden	32
5.4	Resultaten berekeningen	36
5.4.1	Maatgevende afvoer (13 mm/dag)	36
5.4.2	T=10+10%	38
5.4.3	T=100+10%	42
5.4.4	Afvoernorm	44
5.4.5	Wateropgaaf	46
5.4.6	Samenvatting	49
6	Analyse Rioolsysteem	50
6.1	Analyse riooloverstorten en categorisering	50
6.2	Quick scan rioolvreemd water	51
6.3	Quick scan OAS	53
7	Afkoppelplan	55
7.1	Inleiding	55
7.2	Afkoppelbeleid	55
7.2.1	Werkgroep riolering West-Nederland	55
7.2.2	Gemeentelijk beleid	56
7.2.3	Diffuse bronnen	56
7.2.4	Communicatie met bewoners	56
7.3	Afkoppelkansen gemeente Zederik	56
7.3.1	Methodiek	56
7.3.2	Uitgangspunten	57
7.3.3	Afkoppelkansen	57
7.4	Afkoppelkansenkaart	58
7.5	Conclusie en aanbevelingen	59
8	Water en Ruimtelijke Ordening (RO)	60
8.1	Watertoets en waterparagraaf	60
8.1.1	Beleid van het waterschap	60
8.1.2	Procedure	60
8.2	RO-attentiekkaart	61
9	Knelpunten en kansen	62
10	Voorstel melding- en registratiesysteem grondwateroverlast	63
	Literatuurlijst	64
	Bijlage I: Interviews gemeente Zederik en waterschap rivierenland	65
	Bijlage II: verslagen klankbordgroepbijeenkomsten	66
	bijlage III: Knelpuntenscore overstorten Zederik	67

1 INLEIDING

Dit achtergronddocument maakt onderdeel uit van het stedelijk waterplan van gemeente Zederik.

1.1 Aanleiding

In opdracht van gemeente Zederik en Waterschap Rivierenland heeft RPS BCC een stedelijk waterplan opgesteld voor de gemeente Zederik. In het waterplan staat een korte beschrijving van watersysteem en waterketen en de visie van gemeente en waterschap ten aanzien van het watersysteem. De nadruk ligt in het waterplan echter op het uitvoeringsplan met maatregelen om de visie te verwezenlijken en aanwezige knelpunten op te lossen.

De uitgebreide beschrijving van de inventarisatie en analyse van het watersysteem en de waterketen staat in dit achtergronddocument. Het watergerelateerde beleid is eveneens hierin beschreven. Hieruit komen de knelpunten naar voren die in het waterplan terugkomen.

1.2 Doelstelling waterplan

Het hoofddoel van het waterplan is het creëren van een duurzaam, veilig en robuust watersysteem dat is gebaseerd op een gezamenlijke visie van gemeente en waterschap. Hiervoor is het noodzakelijk dat in het waterplan een duidelijk kader geschetst wordt voor het watersysteem en het beheer hiervan. In de basis moet het waterplan en de hierin geschetste kaders aansluiten op regionaal, nationaal (WB21, NBW) en internationaal (KRW) beleid. Belangrijk daarbij is dat de relatie met de ruimtelijke inrichting en inbedding van water in de ruimtelijke-orderingsprincipes van de gemeente gerealiseerd wordt.

Belangrijke nevendoelstellingen van het waterplan zijn:

- Het afstemmen van het waterbeleid binnen de gemeente, tussen de gemeente en het waterschap en met andere partijen, zodat stedelijke wateropgaven gehaald worden tegen de laagst maatschappelijke kosten. Maatschappelijke participatie bij de realisatie van het waterplan is hierbij een uitgangspunt.
- Het maken van concrete afspraken over ambities, maatregelen, de bekostiging daarvan en de doorwerking in de ruimtelijke ordening. Hiertoe kunnen operationele plannen onderdeel uitmaken van het waterplan.

1.3 Afbakening plangebied

Het waterplan wordt primair opgesteld voor de watersystemen in de stedelijke gebieden van de gemeente Zederik. Hierbij wordt tevens de invloed van de stedelijke gebieden op het landelijk gebied meegenomen en omgekeerd. De stedelijke gebieden betreffen de kernen van Ameide/ Tienhoven, Lexmond, Meerkerk, Hei- en Boeicop, Leerbroek en Nieuwland. De oude kern van Tienhoven en lintbebouwingen in het buitengebied vallen buiten het plangebied.

1.4 Bronnen

De gegevens voor de inventarisatie en de analyse van watersysteem en waterketen zijn voor het grootste deel aangeleverd door het waterschap en de gemeente. Waar nodig zijn deze gegevens geactualiseerd en aangevuld door medewerkers van het waterschap en de gemeente. RPS BCC heeft voor een aantal kernen aanvullend veld- en meetwerk uitgevoerd. Daarnaast zijn interviews gehouden met peilbeheerders van het waterschap en medewerkers van de gemeente. Aan het begin en het eind van het proces is een klankbordgroepbijeenkomst gehouden met vertegenwoordigers van diverse (watergerelateerde) belangenverenigingen binnen de gemeente. De verslagen van de interviews en klankbordgroepbijeenkomsten zijn in bijlage I en II opgenomen.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het watergerelateerde beleid beschreven. De huidige situatie in de kernen van gemeente Zederik is in hoofdstuk 3 beschreven en in hoofdstuk 4 staat het huidige verhard oppervlak in de kernen. Deze gegevens zijn gebruikt om het watersysteem te modelleren en vervolgens te toetsen aan de normen van de NBW en het waterschap. De resultaten van de modellering zijn in hoofdstuk 5 beschreven. In hoofdstuk 6 is het rioolsysteem geanalyseerd en in hoofdstuk 7 zijn de afkoppelmogelijkheden beschreven. De relatie tussen ruimtelijke ordening en water komt in hoofdstuk 8 aan de orde. De belangrijkste knelpunten die uit de voorgaande hoofdstukken naar voren zijn gekomen, zijn samengevat in hoofdstuk 9. In hoofdstuk 10 staat een opzet voor melding- en registratiesysteem voor grondwateroverlast.

2 WATERBELEID

In dit hoofdstuk wordt het waterbeleid en het watergerelateerde ruimtelijk beleid beschreven dat van toepassing is voor het waterplan. Het beleid wordt op de verschillende niveaus beschreven van het Europees beleid tot en met het gemeentelijk beleid.

2.1 Europees

In 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) in werking getreden. Het doel van deze richtlijn is het vaststellen van een kader voor de bescherming van landoppervlaktewater, overgangswater, kustwateren en grondwater. Dit moet bijdragen tot de beschikbaarheid van voldoende oppervlaktewater en grondwater van goede kwaliteit voor een duurzaam, evenwichtig en billijk gebruik van water. Het uitgangspunt hierbij is waterbeheer op het niveau van stroomgebieden. In 2009 moeten de lidstaten voor ieder stroomgebied een eerste stroomgebiedbeheersplan (SGBP) opgesteld hebben. Het stroomgebiedbeheersplan bevat voor oppervlaktewaterlichamen, grondwaterlichamen en beschermde gebieden een beschrijving van het watersysteem, een invulling van het begrip “goede toestand”, een vergelijking van de huidige toestand met de goede toestand en een beschrijving van maatregelen die nodig zijn om de goede toestand te bereiken. Bij het bepalen van de “goede toestand” wordt het watersysteem en zijn natuurlijke referentie leidend. Het SGBP vormt geen inspanningsverplichting, maar een resultaatsverplichting. Indien de “goede toestand” niet is gerealiseerd in 2015 (onder voorwaarden zijn er mogelijkheden voor uitstel tot 2021 of 2027) kan de Europese Unie sancties opleggen aan de betreffende waterbeheerders.

Gemeente Zederik valt binnen het stroomgebied Rijn-West. De waterpartners (waterschappen, gemeenten, provincies en Rijkswaterstaat) binnen het stroomgebied van Rijn-West hebben een werkplan (van 2005 tot 2009) opgesteld voor het eerste SGBP. Onderdeel hiervan is een afsprakenkader waarbinnen de waterpartners gezamenlijk de doelen, maatregelen en kosten voor waterkwaliteitsverbetering uitwerken. Dit vormt de basis voor het vaststellen van concrete, haalbare en betaalbare doelen en maatregelen in de waterplannen van de overheden in 2008. Deze vormen de basis voor het eerste SGBP.

Tabel 2.1: Overzicht van maatregelen KRW

maatregelenpakket (inclusief reeds geplande maatregelen)
emissie stedelijk gebied <ul style="list-style-type: none">• uitvoeren huidige waterplannen• realiseren basisinspanning riolering• evaluatie en actualisatie waterplannen• stimuleren afkoppelen• stimuleren duurzaam gebruik bouwmaterialen• minimaliseren chemische onkruidbestrijding op verharding
emissie landelijk gebied <ul style="list-style-type: none">• landelijk beleid (o.a. meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen)• pilot terugdringen emissie landbouw• voorlichting over emissiebeperkende maatregelen agrarische sector• stimuleren inrichten mestvrije zone of bufferzones• sluiten RWZI's in Meerkerk en Leerbroek• inrichten vuilwaterinnamepunten recreatievaart
inrichting, beheer en onderhoud <ul style="list-style-type: none">• natuurvriendelijke oevers in waterlichamen• natuurvriendelijk onderhoud in waterlichamen• opstellen vismigratievisie en aanleg vispassages• onderzoek mogelijkheden ecologisch peilbeheer• onderhoudsbaggeren (1 x 15 jaar)• baggeren t.b.v. knelpunten waterkwaliteit / verdiepen• uitvoeren diepteschouw B-watergangen

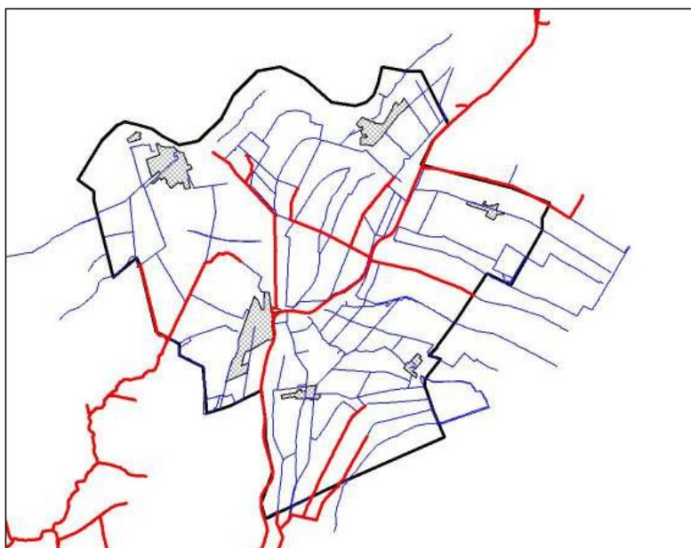
Voor het oppervlaktewater is Waterschap Rivierenland voor het eigen beheersgebied de trekker van het gebiedsproces voor het uitwerken en bespreken van de doelen, maatregelen en kosten

voor het oppervlaktewater. Vanwege de grootte van het beheergebied is het gebiedsproces in meerdere deelgebieden georganiseerd. Gemeente Zederik valt in twee deelgebieden: de Alblasserwaard en Beneden-Linge (Vijfheerenlanden en Culemborger- en Tielerwaard). Voor de gebieden is een reëel maatregelenpakket opgesteld, zie tabel 2.1.

Binnen de gemeentegrenzen van Zederik zijn de volgende oppervlaktewaterlichamen vastgesteld:

- Zouweboezem;
- Merwedekanaal / Stenenhoek;
- Kanalen Vijfheerenlanden (weteringen);
- Veenvaarten Overwaard (vlieten).

De ligging is weergegeven in figuur 2.1. De Zouweboezem en het Merwedekanaal grenzen aan het bebouwd gebied van Meerkerk, maar vallen niet onder het stedelijk water van deze kern. De overige waterlichamen liggen eveneens in het buitengebied.



Figuur 2.1: KRW-waterlichamen oppervlaktewater

Voor het grondwater zal de provincie het proces begeleiden. De grondwaterlichamen zijn nog niet bekend, maar zullen waarschijnlijk locaties betreffen waar drinkwaterwinning plaatsvindt en/of Natura 2000-gebieden liggen. In Zederik liggen drinkwaterwinningsgebieden, maar concrete afbakening en maatregelen zijn nog niet bekend. De Zouweboezem is een Natura 2000-gebied en is ook voor het grondwater een waterlichaam. Voor de rijkswateren (de Lek) is Rijkswaterstaat verantwoordelijk.

2.2 Nationaal

2.2.1 WB21 en NBW

De Commissie Waterbeheer 21^{ste} eeuw (WB21) heeft in het najaar van 2000 advies uitgebracht over het waterbeleid in de 21^{ste} eeuw. Conclusie was dat het watersysteem anno 2000 niet is opgewassen tegen de (verwachte) opgaven van de nieuwe eeuw. De Commissie stelt een nieuwe aanpak voor, waarbij de trits 'vasthouden, bergen, afvoeren', 'geen afwenteling' en 'ruimte voor water' leidende principes zijn. Het kabinet heeft de conclusies van de Commissie overgenomen en met de nota's Anders Omgaan met Water, Derde Kustnota en Ruimte voor de rivier tot rijksbeleid gemaakt.

Naar aanleiding van WB21 is Nederland verdeeld in 17 deelstroomgebieden waarvoor een stroomgebiedsvisie is opgesteld. De deelstroomgebiedsvisies vormde de input voor het Nationaal

Bestuursakkoord Water (NBW, 2003). Hiermee verplichten Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen zich om in de periode tot 2015 het watersysteem in Nederland te verbeteren en op orde te houden. Het NBW bevat taakstellende afspraken ten aanzien van veiligheid en wateroverlast en procesafspraken ten aanzien van watertekorten, verdroging, verzilting, water(bodem)kwaliteit, sanering waterbodems en ecologie. Ook zijn afspraken gemaakt over verantwoordelijkheden en financiën. De afspraken uit het NBW houden onder andere in dat de waterschappen de regionale watersystemen moeten toetsen aan de werknormen wateroverlast en aangeven welke ruimteclaims hieruit voortkomen (de zogenaamde wateropgave). Ook over het vaststellen van het gewenste grond- en oppervlaktewaterregime (GGOR) zijn afspraken gemaakt in het NBW.

In de decembernota 2006 is de koers uitgezet voor 2007 en verder, ten aanzien van de afspraken uit het NBW (ter voorkoming van wateroverlast) en de implementatie van de KRW (ter verbetering van ecologische en chemische kwaliteit watersystemen). In 2009 worden de maatregelen vastgesteld in de stroomgebiedsbeheerplannen (zie paragraaf 2.1). Voor die tijd wordt de uitgezette koers nog tweemaal gevalideerd en zonodig bijgesteld. De nota maakt onderdeel uit van het werkproces van grof naar fijn dat daar op is gericht, in de periode 2005-2009.

2.2.2 4^e Nota Waterhuishouding

In de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4) zijn de belangrijkste beleidsdoelstellingen met betrekking tot het waterbeheer vastgelegd voor met name de periode 1998-2006. De nota is een vervolg op de Derde nota waterhuishouding uit 1989. Koerswijzigingen ten opzichte van de derde nota hangen vooral samen met voortschrijdende inzichten rond klimaatverandering, zeespiegelstijging en bodemdaling. Net als de derde nota gaat de Vierde nota waterhuishouding uit van integraal waterbeheer en een watersysteembenadering. Hoofddoelstelling van de Nota is het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land. Uitgangspunten zijn dat zoveel mogelijk op een natuurlijke wijze moet worden omgegaan met het water en de watersystemen, dat een watersysteem- en stroomgebiedbenadering zowel nationaal als internationaal de nadruk moet krijgen, en dat een goede samenhang tussen waterbeleid, milieubeleid en ruimtelijke ordening moet worden bewerkstelligd.

Met betrekking tot de waterkwaliteit staan in de Nota twee normen voor stoffen in het water: het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) en de streefwaarde. Voor deze normen geldt een inspanningsverplichting. Het MTR is gerelateerd aan de minimumkwaliteit die op korte termijn moet worden gehaald; de streefwaarde geldt als norm voor de lange termijn waarbij er geen effect op de ecologie mag optreden. De waterkwaliteit in Zederik moet dus minimaal voldoen aan de MTR-normen. In de KRW zijn ook normen voor stoffen opgenomen, deze normen zijn een aanvulling op de MTR-normen (bijvoorbeeld voor de prioritare stoffen).

2.2.3 (Nieuwe) Waterwet

Acht bestaande wetten voor het waterbeheer in Nederland worden vervangen door één Waterwet. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater. Ook verbetert het de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Daarnaast levert de Waterwet een flinke bijdrage aan kabinetsdoelstellingen zoals vermindering van regels, vergunningstelsels en administratieve lasten. Begin 2009 treedt de nieuwe waterwet in werking.

Door de Waterwet zijn waterschappen, gemeenten en provincies beter in staat wateroverlast, waterschaarste en watervervuiling tegen te gaan. Ook voorziet de wet in het toekennen van functies voor het gebruik van water zoals scheepvaart, drinkwatervoorziening, landbouw, industrie en recreatie. Op basis van de functie worden eisen gesteld aan de kwaliteit en de inrichting van het water.

De huidige zes vergunningstelsels op het gebied van water worden gebundeld in de nieuwe Waterwet. Voor de burger en het bedrijfsleven wordt het bovendien gemakkelijker gemaakt een vergunning aan te vragen. Er komt namelijk één overheidsloket voor zowel de watervergunning als de

omgevingsvergunning van het ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

2.2.4 Wet gemeentelijke watertaken

Met de wetswijziging 'verankering en bekostiging van gemeentelijke watertaken' (Stb. 2007, 278), ook wel de Wet gemeentelijke watertaken genoemd, zijn de Gemeentewet, de Wet op de huishouding en de Wet milieubeheer op 1 januari 2008 aangepast. Het hemelwaterbeleid wordt met deze wetswijziging verankerd in de regelgeving en de gemeenten krijgen een zorgplicht voor stedelijk afvalwater, hemelwater en grondwater. De gemeente moet de zorgplichten voor haar gebied uitwerken in een GRP dat voor 1 januari 2013 moet zijn vastgesteld. Stedelijk afvalwater betreft huishoudelijk afvalwater en bedrijfsafvalwater, de gemeente zorgt voor de afvoer en verwerking hiervan. Voor bedrijfsafvalwater kunnen de houders eventueel zelf verantwoordelijk gesteld worden voor de verwerking. De gemeente heeft ook de zorgplicht voor de doelmatige inzameling en verwerking van regenwater dat de perceelseigenaar redelijkerwijs niet zelf kan verwerken. Daarnaast moet de gemeente zorgdragen voor maatregelen om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand in openbaar gemeentelijk gebied zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken. De particulier is verantwoordelijk voor de goede staat van zijn eigendom en zorgt voor bouwkundige of waterhuishoudkundige voorzieningen op het eigen terrein en voor de eigen woning.

2.3 Regionaal

Het waterbeleid en watergerelateerde ruimtelijk beleid van de regio wordt in belangrijke mate bepaald door de provincie. Dit is verwoord in een aantal verschillende beleidsstukken die hieronder worden besproken. Daarnaast hebben uiteraard ook het waterschap en de gemeente water(gerelateerd) beleid opgesteld voor hun beheergebied.

2.3.1 Beleidsplan Groen, water en milieu

Met het Beleidsplan Groen, Water en Milieu 2006-2010 hebben Provinciale Staten van Zuid-Holland de strategische visie en ambities voor de komende jaren vastgelegd. Dit plan sluit aan op de structuurvisie en de streekplannen.

Het Waterdeel van het beleidsplan beschrijft het waterbeleid van de provincie op het gebied van waterveiligheid (waterkeringen, bouwen in diepe polders, buitendijks bouwen, watercalamiteiten), waterbeheersing (wateroverlast, peilenbeheer, Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime / GGOR), schoon water (waterkwaliteit, zoetwatertekort, afvalwater en riolering, waterbodembodem en zwemwater) en grond- en drinkwater. Daarnaast komt de relatie tussen water en ruimtelijke ordening aan de orde en is de Functiekaart Water opgenomen.

Met betrekking tot dit waterplan vindt de provincie het belangrijk dat bij herstructurering kansen voor water worden benut. In het kader van het Investeringsbudget Stedelijke Vernieuwing (ISV) worden de meerjarenontwikkelingsprogramma's van de gemeenten daarom beoordeeld op de volgende aspecten: waterneutraal herontwikkelen, afkoppelen van verhard oppervlak en waterkwaliteit. Verder moet de nieuwe 'Wet gemeentelijke watertaken' (zie ook paragraaf 2.2.4) het voor gemeenten mogelijk maken om kostbare maatregelen, zoals afkoppelen van regenwater, onder de (verbrede) rioolheffing te laten vallen. De provincie wil bewoners duidelijkheid bieden over hoe de verantwoordelijkheden zijn verdeeld bij grondwaterproblemen in het stedelijk gebied. De provincie gaat, conform een advies van de Commissie Integraal Waterbeheer (Samen leven met grondwater), uit van de volgende taakverdeling:

- De eigenaar van een perceel of bouwwerk is verantwoordelijk voor de ontwatering op eigen terrein.

- De gemeente heeft de verantwoordelijkheid om openbaar gebied te ontwateren. In nieuwbouwgebieden zorgt de gemeente voor een adequate ontwatering van zowel openbaar gebied als de uit te geven kavels die bouwrijp worden gemaakt.
- Het waterschap is verantwoordelijk om (grond)waterkennis in te brengen en te coördineren. Bij ruimtelijke plannen geeft het waterschap een wateradvies conform de watertoets. Het waterschap treft maatregelen in het watersysteem (via aanpassing peilbeheer of afwatering) waardoor grondwaterproblemen zo veel mogelijk worden voorkomen of opgelost.

Overige taken van gemeenten op het gebied van grondwaterbeheer worden eveneens opgenomen in de nieuwe Wet gemeentelijke watertaken. Hieronder valt bijvoorbeeld een eventuele gemeentelijke 'zorgplicht' voor het inzamelen en afvoeren van overtollig hemelwater en grondwater, en het instellen van een gemeentelijk loket waar klachten en vragen van burgers over grondwater(overlast) behandeld worden.

In 2015 moet het watersysteem in de stad op orde zijn. Voor de periode 2006 – 2010 zijn de volgende doelen opgenomen in het Beleidsplan:

- Gemeenten en waterschappen hebben in 2006 afspraken gemaakt over de aanpak van de stedelijk wateropgave.
- In 2010 is ten minste 25 procent van de stedelijke wateropgave opgelost en zit de aanpak van 80 procent van de resterende wateropgave in de voorbereidingsfase.

2.3.2 Streekplan Zuid-Holland-Oost

De gemeenten Zederik ligt in de provincie Zuid-Holland. Het Streekplan Zuid-Holland Oost geeft de visie van de provincie weer op de ruimtelijke ontwikkeling binnen het oostelijk deel voor de periode tot 2015. Het streekplan geeft aan welke ontwikkelingen wel en welke niet gewenst zijn en vormt het toetsingskader voor plannen van particulieren, maatschappelijke organisaties en overheden. In het streekplan zijn verschillende beleidsvelden uitgewerkt die betrekking hebben op de ruimtelijke ontwikkeling, waaronder het beleidsveld water.

Het water(gerelateerde) beleid binnen de gemeente Zederik wordt in het streekplan op hoofdlijnen toegelicht onder het plangebied Alblasserwaard en Vijfheerenlanden. In de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden is sprake van een tekort aan open water waardoor er in tijden van veel neerslag wateroverlast optreedt. Creëren van meer open water is mogelijk door het verbreden van watergangen en door het maken van grote wateroppervlakten. Op de waterkaart bij het streekplan zijn hiervoor zoekgebieden aangegeven. De zoekgebieden in de gemeente Zederik liggen in het peilgebied Ameide en Tienhoven ten zuidwesten van Ameide, in het peilgebied Blommendaal en Meerkerk-Zuid en het zuidelijk deel van het peilgebied Middelkoop en Weverwijk.

Daarnaast wordt onderzocht in hoeverre flexibel peilbeheer kan worden toegepast om wateroverlast te voorkomen. De mogelijkheden om maatregelen te nemen ter verbetering van de waterhuishouding in de zone Ameide-Gorinchem in combinatie met het realiseren van een in noord-zuid richting lopende natte verbinding, zullen nader worden onderzocht.

Achter enkele locaties waar water wordt ingelaten in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden zijn zoekgebieden aangegeven waar voorzuivering van dit water zal kunnen plaatsvinden. Deze voorzuivering kan worden gecombineerd met andere functies, zoals waterberging, recreatie en/of natuur. Binnen de gemeente Zederik zijn maatregelen nodig bij de natuurgebieden in de polders Heien Boecop en Ameide om het in te laten water voor te zuiveren.

2.3.3 Provinciale Ruimtelijke structuurvisie Zuid-Holland

De Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie is op hoofdlijnen samen te vatten in twee termen: de versterking van de stedelijke netwerken en de versterking van de waterrijke cultuur- en natuurlandschappen.

Het Groene Hart, waar het plangebied onderdeel van uitmaakt, is als typisch Hollands veenweidelandschap een belangrijke drager van cultuurhistorie, ecologie en recreatie. De opgave is om hier

een duurzaam toekomstperspectief te bieden. Agrarisch beheer speelt hierin een belangrijke rol. Een duurzame toekomst voor de melkveehouderij vergt economische versterking van de sector in de vorm van verbreding en schaalvergroting. Het is noodzakelijk daarbij een evenwicht te vinden met de wateropgave en de opgave om oplossingen voor de bodemdaling te vinden. Verder moeten de recreatieve kwaliteit en de bereikbaarheid van het gebied aanzienlijk worden verhoogd. Ten slotte speelt het gebied een rol bij de realisering van de ecologische hoofdstructuur. Op termijn zal niet overal de agrarische functie in stand kunnen blijven en zal de ontwikkeling van nieuwe economische dragers bij moeten dragen aan behoud van vitaliteit en kwaliteit.

Hieronder volgen de hoofdlijnen van de structuurvisie:

Groene Hart

- Ontwikkeling als Nationaal Landschap.
- Ontwikkeling van een duurzaam perspectief voor het veenweidegebied.

Groene Hart en Zuid-Hollandse delta als open ruimten

- Uitwerking van de kwaliteitszoning, gericht op:
- Versterking van de landschappelijke, cultuurhistorische en recreatieve kwaliteiten.
- Een balans tussen restrictief beleid in open landschappen en ontwikkelingsbeleid in transformatiezones.
- Realisering van de ecologische hoofdstructuur.
- Realisering van een duurzaam watersysteem.
- Versterking van de sociaal-economische vitaliteit van de agrarische sector en de kernen in het landelijk gebied.

Rivierengebied

- Uitwerking Ruimte voor de Rivier.

In de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden blijft het open, agrarisch veenweidelandschap dominant, verweven met kleinschalige natuur en waterberging. Robuuste ecologische en recreatieve verbindingen versterken de gewenste samenhang tussen de onderscheiden eenheden. Versterking van de economische positie van de melkveehouderij door verbreding en schaalvergroting, in samenhang met duurzame oplossingen voor de bodemdaling en het watersysteem. In de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden zijn geen plannen voor (grootschalige) uitbreidingen van het stedelijk gebied.

2.3.4 Deelstroomgebiedsvisie Zuid-Holland zuid

Naar aanleiding van WB21 is Nederland verdeeld in 17 deelstroomgebieden waarvoor een (deel)stroomgebiedsvisie is opgesteld (zie paragraaf 2.2.1). De deelstroomgebiedsvisie vormt de belangrijkste basis voor het waterplan. Mede op basis van bestaande en in ontwikkeling zijnde waterstructuurplannen is een maatregelenprogramma 2003-2015 opgesteld. Dit maatregelenprogramma is de eerste vertaling van de voor dit gebied te treffen maatregelen en te ondernemen acties in het kader van het Waterbeleid 21^{ste} eeuw. In de komende periode zal het maatregelenprogramma nog verder worden ingevuld en bijgewerkt. Afronding van lopende studies en nog vast te stellen waterstructuurplannen vormt daarbij een belangrijk onderdeel.

De gemeente Zederik ligt deels in het deelstroomgebied Rivierengebied en deels in het deelstroomgebied Zuid-Holland Zuid. Deze deelgebieden worden qua boezembeheer begrensd door het Merwedekanaal en de Zederik. Het boezembeheer van het deze wateren vormt onderdeel van de stroomgebiedsvisie Rivierengebied. Qua detailontwatering ligt de grens op de Diefdijk (ten oosten van de gemeente Zederik). Het tussenliggende gebied, Vijfheerenlanden, (12.200 ha) behoort dus qua detailontwatering tot de (deel)stroomgebiedsvisie Zuid-Holland Zuid.

De (deel)stroomgebiedsvisies (SGV) zijn opgesteld door de inliggende provincies, waterschappen en directies van Rijkswaterstaat. De stroomgebiedsvisie Zuid-Holland Zuid is opgesteld onder regie van provincie Zuid-Holland en de stroomgebiedsvisie Rivierengebied onder regie van provincie Gelderland. De DSGV vormt het regionale waterbeeld voor de lange termijn (2050) met een opera-

tionele uitwerking voor de middellange termijn (2015). Tevens vormt de SGV de regionale inbreng voor het Nationaal Bestuursakkoord Water en een bouwsteen voor de streekplannen.

De belangrijkste geplande maatregelen in het voorontwerp deelstroomgebiedvisie Zuid-Holland Zuid voor de gemeente Zederik zijn:

- **vasthouden:** creëren van open water met flexibel peil ten behoeve van piekberging, met name ten oosten van de Zederik (Alblasserwaard);
- **schoonhouden:** realiseren van bijzondere waterkwaliteit ten westen van de Zederik (Vijfheerenlanden);
- **schoonmaken:** waterinlaatzuivering rondom het natuurgebied De Boezem (ten noordoosten van de Zederik), de Zijdekade (Hei- en Boeicop) en de Eendenkooi in het zuidoosten van de gemeente (aan de Achterdijk).

2.3.5 Waterstructuurplan

Het Waterstructuurplan Alblasserwaard en Vijfheerenlanden is in 2002 vastgesteld door het voormalig hoogheemraadschap van de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden en het Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en waarden. Hierin zijn de doelstellingen voor het huidige en toekomstige waterbeheer vastgelegd:

1. garanderen van veiligheid primaire en secundaire waterkeringen;
2. garanderen van veilige boezems;
3. voorkomen van wateroverlast in polders als gevolg van overvloedige neerslag;
4. voorkomen van watertekort;
5. bereiken en handhaven van goede waterkwaliteit en ecologische functies;
6. bestrijden van verzilting;
7. beperken van bodemdaling.

Maatregelen om deze doelstellingen te halen, moeten worden genomen in de volgorde

1. vasthouden, 2. bergen en 3. aan- en afvoeren.

Op de waterstreefbeeldkaart is de visie voor de lange termijn (2050) visueel weergegeven. Voor de peilgebieden met een tekort aan oppervlaktewater wordt binnen het betreffende gebied gezocht naar bergingsmogelijkheden. Dit betreft de volgende peilgebieden: Ameide en Tienhoven, het zuidelijk deel van Middelkoop en Weverwijk, Meerkerk-Noord en -Zuid, Scharperswijk laag, Lexmond dorp en Zoom. Voor de waterkwaliteit is het Alblasserwaardse deel van de gemeente aangemerkt als bijzonder aandachtsgebied voor de waterkwaliteit en de Vijfheerenlanden als gebied met kansen voor een hoge waterkwaliteit. Rondom de natuurgebieden bij de Zouweboezem en de Eendenkooi Lichtenbelt (spoorlijn Achterdijk) liggen zoekgebieden voor oppervlaktewaterzuivering.

De bovenstaande doelstellingen, mogelijke maatregelen en streefbeelden worden meegenomen in het nieuw op te stellen waterbeheersplan van waterschap Rivierenland.

2.3.6 Nota Rioleringsbeleid

In 2006 is het rioleringsbeleid van Waterschap Rivierenland en de voormalige waterschappen geactualiseerd en geïntegreerd in de Nota Rioleringsbeleid. De zorg voor de riolering is primair een gemeentelijke taak, waarbij het waterschap middels vergunningverlening op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en grond van de Aansluitverordening kwalitatieve en kwantitatieve randvoorwaarden stelt ten aanzien van het oppervlaktewater (overstorten) en de afvoer naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). De provincies oefenen invloed uit via de provinciale verordeningen en de milieu- en waterhuishoudingsplannen.

Door de ontwikkelingen op het gebied van duurzaam waterbeheer raken watersysteem, riolering en zuivering in het bebouwd gebied meer en meer met elkaar vervlochten. Daardoor is een goede samenwerking tussen gemeente en waterschap van belang. Door vroegtijdig overleg te voeren over uitgangspunten, kansen en knelpunten kan gezamenlijk tot een zo duurzaam mogelijke oplossing gekomen worden tegen de laagst maatschappelijke kosten.

Het beleid van het waterschap is gericht op het bereiken van ecologisch gezond water in bebouwd en onbebouwd gebied. Dit vraagt om aandacht voor een duurzame inrichting van het watersysteem, natuurvriendelijk beheer en het beperken van de toestroom van milieubelastende stoffen tot een aanvaardbaar niveau. Het bereiken van ecologisch gezond water is mede afhankelijk van de maatregelen in de waterketen, waarvan de riolering deel uitmaakt. Uitwerking van het beleid vindt onder andere plaats in de rioleringsplannen, de watertoets en in de waterplannen. Voor de vergunningverlening van emissies vanuit riolering op grond van de Wvo en ontheffingverlening op grond van de Keur van het waterschap wordt getoetst aan dit beleid.

De doelstellingen voor het bereiken van ecologisch gezond water worden voor het aspect riolering behaald middels twee sporen. Het eerste spoor betreft het emissiespoor en is gericht op het in beginsel per bron terugdringen van de vuilemissie vanuit de riolering naar het oppervlaktewater. Indien de uitvoering van het eerste spoor niet leidt tot de gewenste waterkwaliteit, zijn aanvullende maatregelen nodig. Deze laatste maatregelen worden tenminste per waterlichaam getroffen. Hiervoor wordt het waterkwaliteitsspoor ingezet, gericht op de lange termijn. De aanpak van het waterkwaliteitsspoor past binnen de Europese Kaderrichtlijn Water, aangezien hierbij het formuleren en bereiken van waterkwaliteitsdoelstellingen centraal staan.

Deze nota bevat een gebundelde weergave van beleid inzake riolering van de voormalige waterschappen. Met ingang van de dag van inwerkingtreding van deze nota vervallen alle bestaande oude beleidsregels inzake riolering van de voormalige waterschappen. Voor bepaalde delen van het beheergebied van Rivierenland kunnen wijzigingen optreden als gevolg van dit nieuwe beleid of als gevolg van de per provincie gehanteerde verschillen.

De nota is gericht aan gemeenten en primair bedoeld voor gebruik door gemeentelijke diensten en hun adviesbureaus in de planvoorbereiding. De nota bevat een toetsingskader voor het college van dijkgraaf en heemraden van het waterschap bij de vergunningverlening op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren en op grond van de Aansluitverordening van Waterschap Rivierenland.

2.3.7 Voorontwerp structuurplan gemeente Zederik

In het voorontwerp structuurplan gemeente Zederik is de strategische koersbepaling vastgelegd voor nieuwe investeringen in de ruimtelijke ontwikkeling. Deze is afgestemd op de gezamenlijke visie van de regio Alblasserwaard en Vijfheerenlanden. Na de vaststelling van het waterplan wordt het structuurplan definitief vastgesteld.

De onderwerpen in het structuurplan zijn aangedragen door alle betrokkenen en deels geïnspireerd vanuit het beleidskader. De voornaamste opgaven met betrekking tot water zijn:

- de toekomst voor het landelijk gebied, met alle facetten van landbouw, natuur, archeologie, cultuurhistorie en recreatie, alsook de mogelijkheden tot vernieuwing, zoals verbrede landbouw, hergebruik van vrijkomende agrarische gebouwen, nieuwe landgoederen en combinaties met water;
- water als functioneel en ordenend principe in de ruimtelijke inrichting;
- de kansen voor recreatie en toerisme;
- herstructurering en strategische uitbreiding van woningbouw met bijzondere aandacht voor het thema wonen en zorg;
- herstructurering en uitbreiding van bedrijvenlocaties, met oog voor duurzaamheid en zorgvuldige inpassing;
- visie op de voornaamste ontwikkelingen van de kernen, in relatie tot hun stedenbouwkundige kwaliteiten en het omringende landschap;

2.3.8 Gemeentelijk Rioleringsplan Zederik

De riolering is een onderdeel van de waterketen, samen met het drinkwatersysteem en de afvalwaterzuiveringsinrichting. De riolering is tevens onderdeel van het watersysteem, samen met onder andere het oppervlaktewater en grondwater. De doelen die aan de riolering worden gesteld staan dan ook niet op zichzelf, maar komen voort uit de eisen die gesteld worden aan de waterketen en het watersysteem.

In het Gemeentelijk Rioleringsplan worden de volgende doelen voor de riolering onderscheiden:

1. Inzameling van het binnen het gemeentelijk gebied geproduceerde afvalwater.
2. Inzameling van het hemelwater dat niet kan of mag worden gebruikt voor de lokale waterhuishouding.
3. Transport van het water naar een geschikt lozingspunt.
4. Geen ongewenste emissies naar het oppervlaktewater en bodem (inclusief grondwater).
5. Geen overlast voor de omgeving.
6. Het beheersen van de kwaliteit van afstromend regenwater en grondwater als onderdeel van een duurzaam stedelijk (afval)watersysteem.
7. Het versterken van de interne en externe samenwerking en afstemming bij ontwikkeling en uitvoering van een duurzaam (afval)waterbeleid).

3 HUIDIGE SITUATIE

3.1 Algemeen

Gemeente Zederik ligt in deels in de Alblasserwaard en deels in de Vijfheerenlanden, in de provincie Zuid-Holland. Aan de noordkant wordt de gemeente begrensd door de rivier de Lek en aan de zuidkant door de spoorlijn tussen Leerdam en Arkel. De gemeente wordt doorsneden door het Merwedekanaal en de Oude Zederik, die tevens de grens vormen tussen de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden.

Ruim 80% van het totale grondgebied van de gemeente Zederik is agrarisch gebied. De landbouw is daarmee de belangrijkste drager van het landschap. De melkveehouderij is sinds lang de voornaamste bedrijfstak. Langs de Lek (Tienhoven, Ameide en Lexmond) en op de oude stroomruggen en zandige oeverwallen in de Vijfheerenlanden (Leerbroek) komt ook fruitteelt voor. Daarnaast neemt de maisteelt langzaam toe, met name in de Vijfheerenlanden.

Rondom de Oude Zederik ligt een moerasachtig natuurgebied de Zouwes of Zouweboezem, dit is een natura-2000 gebied dat zowel onder de Vogel- als de Habitatrichtlijn valt. Verspreid door de gemeente liggen nog enkele natuurgebiedjes, voornamelijk grienden, loof(wilgen)bosjes, voormalige eendennkooien en schraalgraslanden.

De woonkernen beslaan slechts een klein deel van het totale grondgebied en liggen op de hogere delen in het landschap. Daarnaast is in het landelijk gebied veel lintbebouwing aanwezig. De structuur van de cope-ontginning (zie kader) is nog duidelijk terug te zien in de ligging van de sloten, weteringen en wegen.

Cope-ontginning

Een cope is een overeenkomst of een contract om een gebied (perceel) te mogen ontginnen. In deze cope werden de wederzijdse rechten en plichten tussen de ontginners onderling en/of tussen de ontginners en de bisschop van Utrecht, geregeld. Het onontgonnen gebied werd volgens een vaste maatvoering door de grondeigenaren uitgegeven, waarna deze gronden door een zogenaamde coper in kavels werden verdeeld onder kolonisten die de gebieden vervolgens ontgonnen.

De maatvoering van een kavel bedroeg 1250 meter in lengte en 113 meter in breedte. Dit werd een hoevemaat genoemd. Het aantal hoeven verschilde per perceel. De ontginners groeven parallelle sloten om het water af te voeren. Langs de achterzijde werd een dwarsloot of dwarsdijkje aangelegd om te voorkomen dat water van het, hoger liggende, onontgonnen veengebied op het land voor problemen zou zorgen. Tevens werden er rondom de percelen vaak dijken opgeworpen om het water uit de omringende gebieden te weren. Op de kop van een kavel werd de hoeve geplaatst. De achterste dijk wordt ook wel de achterkade genoemd. De indeling van het perceel was sterk afhankelijk van het gebruik van het land en verschilt per regio.

De cope-ontginningen bevinden zich in zuidwest Utrecht en delen van Zuid-Holland en stammen uit de 12e en 13e eeuw. Het woord "cope" is terug te vinden in een aantal aardrijkskundige namen in de gemeente: Heicop, Boeicop, Middelkoop en Rijerskop.

3.1.1 Waterorganisatie

De boezemwatergangen, A-watergangen (hoofdwatergangen) en kunstwerken zijn in beheer van Waterschap Rivierenland. Overige watergangen (B-watergangen) zijn in beheer van de gemeente of particuliere eigenaren. In het oostelijk deel van de gemeente (Vijfheerenlanden) liggen hoogwatervoorzieningen rondom de lintbebouwingen. Deze vormen aparte peilgebieden en worden beheerd door het waterschap. Er zijn nog geen formele afspraken gemaakt tussen het waterschap en de gemeente over de overdracht van het stedelijk water. De gemeente is verantwoordelijk voor inzameling en transport van het afvalwater en het waterschap voor de zuivering van het afvalwater.

Het beheer van het diepe grondwater berust bij de provincie Zuid-Holland evenals het vaarweg-beheer voor het Merwedekanaal. De provincie is eveneens verantwoordelijk voor het aanwijzen van eventuele zwemwaterlocaties.

3.1.2 Globale beschrijving watersysteem en -keten

De Gemeente Zederik ligt in de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden. Binnen Waterschap Rivierenland vormen de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden waterhuishoudkundig gezien een aparte eenheid, die onderverdeeld is in drie gebieden: de Nederwaard en de Overwaard in de Alblasserwaard én de Vijfheerenlanden. De gemeente ligt deels in de Overwaard en deels in de Vijfheerenlanden. De grens tussen de Overwaard en de Vijfheerenlanden wordt gevormd door het Merwedekanaal en de Oude Zederik. Daarnaast zijn twee buitendijkse polders binnen de gemeente Zederik in beheer bij het waterschap.

Het maaiveld en de oppervlaktewaterpeilen in vrijwel de hele Alblasserwaard en Vijfheerenlanden liggen lager dan de gemiddelde hoogteligging van de omringende rivieren. Als gevolg hiervan kan waterlozing alleen door bemaling via de boezems plaatsvinden. Vanuit de boezems van de Nederwaard en de Overwaard wordt het water via twee boezemgemaal bij Kinderdijk uitgeslagen op de rivier de Lek. De boezem van de Vijfheerenlanden omvat onder andere het Merwedekanaal, de Zouweboezem en de Linge. De waterafvoer van de Vijfheerenlanden vindt plaats door het Beneden-Lingesysteem via het Kanaal van Steenenhoek op de rivier Beneden Merwede. De wateraanvoer naar de gebieden binnen de gemeente Zederik vindt plaats via het Beneden-Lingesysteem (de Zouweboezem en het Merwedekanaal) en het pompemaal langs de Lek bij Ameide.

Op de rivier de Lek is ter hoogte van de gemeente Zederik de invloed van het getij nog merkbaar (tot de stuw bij Hagestein). Het getijdenverschil ligt gemiddeld tussen 1,0 en 1,5 m.

De gemeente ligt binnen het veenweidegebied van het Groene Hart. Dit houdt in dat het waterpeil overwegend wordt afgestemd op enerzijds het tegengaan van de bodemdaling door inklinking van veen (circa 3 mm/jr in de Alblasserwaard) en anderzijds voldoende droogleggen voor het agrarisch landgebruik. Daarnaast speelt in de fruitteeltgebieden ook de wateronttrekking voor de nachtvorstbestrijding een rol.

Het kwelwater langs de rivier is afkomstig uit de Lek. De intensiteit en kwaliteit van het kwelwater worden dus beïnvloed door (de waterstand van) de rivier. In de Vijfheerenlanden is sprake van schone zoete kwel. Het kwelwater heeft lage stikstof- en fosfaatgehalten en heeft een gunstige invloed op de waterkwaliteit. Deze kwelstroom wordt gebruikt voor drinkwaterwinning en is belangrijk voor de voedselarme natte natuur. Plaatselijk kan de kwel juist ook voedselrijk zijn door de aanwezigheid van een (dikke) veenlaag.

De kernen in de gemeente Zederik hebben over het algemeen een gemengd rioolstelsel. In het buitengebied ligt overwegend drukriolering, die in principe een gescheiden stelsel betreft. In alle kernen is een aantal straatoppervlakken afgekoppeld op het oppervlaktewater. Waarschijnlijk zijn binnen de kernen ook enkele daken afgekoppeld, bijvoorbeeld aan de randen van de kernen en langs watergangen. De indeling in rioleringsbemalingsgebieden is complex: in de gemeente Zederik zijn in totaal meer dan 60 bemalingsgebieden (inclusief drukrioleringsgebieden). Het afvalwater wordt afgevoerd naar vier verschillende RWZI's, waarvan twee binnen en twee buiten de gemeente.

3.1.3 Waterkwantiteit

De waterhuishouding binnen het bebouwde gebied wordt gekenmerkt door verschillende peilgebieden. De watergangen in het bebouwde gebied staan vaak in open verbinding met het agrarische gebied. Dit betekent dat de watergangen geen eigen waterhuishoudkundig systeem vormen, maar

onderdeel zijn van de polders binnen de Alblasserwaard of Vijfheerenlanden. Langs de lintbebouwingen in de Vijfheerenlanden liggen hoogwatervoorzieningen, deze vormen wel aparte peilgebieden.

3.1.4 Waterkwaliteit

Het stedelijk watersysteem staat voor een deel in direct contact met het landelijk watersysteem. Voedselrijk water uit het landelijk gebied bereikt daardoor ook het stedelijk gebied. Andersom verslechteren riooloverstorten de waterkwaliteit in het stedelijk gebied wat ook het landelijk gebied bereikt.

Over het algemeen zijn in de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden de fosfaatgehalten hoger dan in andere gebieden van Waterschap Rivierenland. Dit hangt samen met de veenbodem, veenafbraak en voedselrijk grondwater in veengebieden. Daarnaast hebben overstorten en RWZI's een negatieve invloed op het fosfaatgehalte doordat overstortwater extra fosfaat bevat en een hoog biologisch zuurstofverbruik (BZV) heeft.

Bij zeer lage zuurstofgehalten treedt veel nalevering op van fosfaat uit de waterbodem. Een hoog fosfaatgehalte zorgt weer voor veel kroos en algen. Wanneer kroos en algen afsterven, ontstaat weer extra veel dood organisch materiaal waardoor veel zuurstof nodig is voor afbraak.

Lage zuurstofgehalten hangen niet alleen samen met overstorten en RWZI's, maar ook met de waterdiepte. Ondiep water warmt snel op en heeft daardoor een laag zuurstofgehalte.

Bij de onkruidbestrijding hanteert de gemeente de DOB-methode (Duurzaam Onkruid Beheer). DOB is een systeem dat terreinbeheerders helpt gericht te beslissen over een effectieve onkruidbestrijding op verhardingen. Daarbij kunnen verschillende bestrijdingsmethodes worden ingezet: chemisch (met behulp van herbiciden), mechanisch (vegen, borstelen of maaien) of thermisch (branden). Alleen voor het gebruik van chemische middelen geeft DOB specifieke beperkingen, bijvoorbeeld voor locaties in de buurt van oppervlaktewater en straatkolken. Ook de weersomstandigheden spelen een rol; bij regenachtig weer spoelen bestrijdingsmiddelen sneller af. Door hiermee rekening te houden wordt de afspoeling van bij onkruidbestrijding gebruikte stoffen naar het oppervlaktewater gereduceerd.

3.1.5 Wateropgave landelijk gebied

In 2006 heeft Waterschap Rivierenland de wateropgave bepaald voor de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden middels een normenstudie. Voor de bepaling van de wateropgave is uitgegaan van de huidige situatie aangevuld met twee maatregelenpakketten. In het eerste maatregelenpakket zijn recent gewijzigde leggergegevens, recent uitgevoerde maatregelen en reeds geplande maatregelen (die op korte termijn met zekerheid worden uitgevoerd) meegenomen. Tevens zijn de lintbebouwingen buiten beschouwing gelaten. In het tweede maatregelenpakket zijn enkele oneigenlijke knelpunten aangepast en is de gemaalcapaciteit van enkele gemalen verhoogd naar de capaciteit die de gemalen volgens de bemalingsnormen zouden moeten hebben.

De resterende wateropgave voor de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden is 138.185 m³, deze bevindt zich voor de helft in de gemeente Zederik. De resterende wateropgave in Zederik wordt met name veroorzaakt door knelpunten in de peilgebieden Lakerveld (27.000 m³), Lage Boezem (24.000 m³) en Middelkoop en Weverwijk (9.000 m³).

Peilgebied Lakerveld is een groot peilgebied, waardoor de afstand van het gemaal tot achter in de polder groot is. De afvoer van het westelijk deel van peilgebied loopt via de zuidkant van het peilgebied en dan weer naar het noorden. Aan de zuidkant is hierdoor vrij snel wateroverlast, mede doordat het maaiveld hier lager is. Hoewel de gemaalcapaciteit, het verhang in de watergangen en de drooglegging niet heel afwijkend zijn van de rest van het gebied, leidt dit in combinatie met de grootte van het peilgebied er toch toe dat een knelpunt wordt berekend.

Voor peilgebied Lage Boezem zijn in de maatregelenpakketten geen maatregelen doorgerekend, omdat het berekende knelpunt aanvankelijk gesitueerd was binnen een veronderstelde onderbemaling. Dit is echter niet juist, de Lage Boezem is een apart peilgebied. De Lage Boezem ont-

vangt het overtollige water uit peilgebied Hoge Boezem en watert via een gemaal af naar peilgebied Achthoven-Noord. De Hoge Boezem is een natuurgebied en mogelijk kan het water hierin langer vastgehouden worden, waardoor het knelpunt zonder aanvullende maatregelen kan worden opgelost.

Het knelpunt in het peilgebied Middelkoop en Weverwijk wordt voornamelijk veroorzaakt door de grootte van het peilgebied en het aflopende maaiveld naar het westen.

Bovengenoemde wateropgave geldt voor het landelijk gebied en leidt daarom niet direct tot maatregelen vanuit het waterplan.

3.1.6 Grondwater

Over het algemeen zijn de gemiddelde grondwaterstanden binnen de gemeente Zederik gerelateerd aan het oppervlaktewaterpeil door het (relatief) intensieve patroon van watergangen. In de zomer is de gemiddelde grondwaterstand (iets) lager dan het oppervlaktewaterpeil doordat de verdamping groter is dan de neerslag. In de winter is de gemiddelde grondwaterstand veelal (iets) hoger dan het oppervlaktewaterpeil door een neerslagoverschot.

Om de exacte grondwaterstand te bepalen is gebruik gemaakt van het DINO-loket (Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond). DINO is een centrale database opgezet door TNO waarin een grote hoeveelheid aan geowetenschappelijk data is opgeslagen. Onder andere zijn hier gemeenten grondwaterstanden terug te vinden. In de gemeente Zederik staan 32 peilbuizen waarvan recente grondwaterstanden bekend zijn (< 10 jaar). De meeste peilbuizen staan echter buiten de kernen in het landelijk gebied en in de uiterwaarden van de Lek.

Aanvullend op de grondwaterpeilbuizen is ook de grondwatertrap per kern beschreven. De grondwatertrap is gelijk met de bodemgesteldheid geïnventariseerd en weergegeven op de bodemkaart (DLO-SC). De grondwatertrap is een combinatie van een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). De indeling naar grondwatertrappen is in onderstaande tabel weergegeven. De grondwatertrappen geven een globaal beeld van de werkelijke grondwaterstanden.

tabel 3.1: indeling naar grondwatertrappen (DLO-SC, 1992 en DLO-SC, 1982)

grondwatertrap (GT)	I	II ¹	III ¹	IV	V ¹	VI	VII ²
GHG (in cm beneden mv)	(<20)	(<40)	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG (in cm beneden mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	(>160)

¹ Een * achter deze GT-codes betekent 'droger deel', waarbij een GHG dieper dan 25 cm beneden maaiveld wordt verwacht.

² Een * achter deze GT-code betekent 'zeer droog deel', waarbij de GHG dieper dan 140 cm wordt verwacht.

In 2008 wordt gestart met een nieuw gemeentelijk rioleringsplan (GRP), waarin de gemeente ook de zorgplicht voor grondwater moet uitwerken (zie paragraaf 2.2.3). Hierbij kunnen de volgende punten meegenomen worden:

- inventarisatie van overlastsituaties door grondwater;
- grondwaterstanden in stedelijk gebied volgens grondwatermodel waterschap (bijna gereed);
- eventueel grondwatermonitoring;
- inventarisatie ontwateringsmiddelen (drainage, onttrekkingen, lekkende riolen);
- ervaringen bij bouwprojecten;
- loketfunctie gemeente.

3.2 Ameide en Tienhoven

Ameide is een van de oudste historische nederzettingen in de streek en heeft als enige woonkern in de gemeente Zederik stadsrechten gekregen. De eerste bewoners woonden langs het veenriviertje de A. De naam van de groeiende nederzetting veranderde in de loop van de tijd van

Amond en Amuide in Ameide. Ondanks de sloop van de vestingwallen en het dempen van de grachten, is de historische plattegrond nog steeds herkenbaar. Het historische centrum is beschermd stadsgezicht.

De naam Tienhoven komt waarschijnlijk van tien hoeven die aan de Tiendweg gegroepeerd lagen. De oude kern van Tienhoven is klein en ligt rond de kerk die in een bocht in de dijk ligt. Een tweede bebouwde kom van Tienhoven ligt tegen de kern van Ameide aan. Tussen de beide bebouwde kommen ligt het landgoed Slot Herlaer. De tweede bebouwde kom van Tienhoven wordt in dit waterplan meegenomen onder de kern Ameide. De oude kern van Tienhoven valt buiten dit waterplan, hier ligt geen oppervlaktewater.

3.2.1 Oppervlaktewater Ameide



De waterstaatkundige situatie van Ameide is weergegeven op de bijgevoegde kaart. Aan de randen van de kern Ameide liggen B-watergangen en in het midden van de kern ligt een A-watergang (Tipsloot) die vanaf de Lek naar de Aaksterveldsesteeg loopt. De Tipsloot zorgt voor de aan- en afvoer van water voor de kern Ameide. Bij de Lek kan via een pompgemaal water ingelaten worden en in het zuidwesten staat de Tipsloot in open verbinding met de watergangen in het achterliggende peilgebied Ameide en Tienhoven. De Tipsloot is voor een groot deel beduikerd en slecht bereikbaar voor onderhoud en baggerwerk. Bij hevige regenval kan de Tipsloot de afvoer niet aan en komen putdeksels omhoog.

Het peilgebied Ameide en Tienhoven heeft in de zomer een lager praktijkpeil dan vastgesteld; NAP -1,49 m in plaats van NAP -1,42 m. Bij handhaving van het vastgestelde zomerpeil lopen de greppels in het landelijk gebied vol met water. Het winterpeil is NAP -1,52 m. De watergangen rondom het bejaardencentrum Open Vensters en de Prinses Marijkeweg staan (via duikers) in open verbinding met de watergangen in het peilgebied Middelbroek. In dit peilgebied wordt een zomerpeil van NAP -1,49 m gehandhaafd en een winterpeil van NAP -1,59 m.

De chemische kwaliteit van het oppervlaktewater is zeer beperkt gemeten. In het landelijk gebied van peilgebied Middelbroek en peilgebied Ameide en Tienhoven liggen twee waterkwaliteitsmeetpunten, de meetgegevens staan in onderstaande tabel. Het meetpunt OOP 0302 ligt in een A-watergang aan de rand van de kern Ameide. Het meetpunt OOP 0301 ligt in een A-watergang aan de zuidkant van het peilgebied bij het gemaal. Het gehalte totaal-stikstof ligt rond de MTR-waarde en het gehalte totaal-fosfor ligt boven de MTR-waarde. Het zuurstofgehalte aan de rand van de kern ligt onder de minimumnorm van 5 mg/l en bij het andere punt boven de norm. Het biologisch zuurstofverbruik (BZV) ligt bij beide punten nagenoeg onder de streefwaarde van 5 mg/l. Het lage zuurstofgehalte aan de rand van de kern wordt mogelijk veroorzaakt door de riooloverstort die op deze watergang uitkomt.

Tabel 3.1: Waterkwaliteit 2001 t/m 2005 Ameide

blauw = voldoet aan streefwaarde, groen = voldoet aan MTR, geel = 1-2 x overschrijding MTR, oranje = 2-5 x overschrijding MTR, rood = >5 x overschrijding MTR

		meetjaar	N mg/l ZOM	P mg/l ZOM	O2 mg/l P10	BZV mg/l GEM
MTR-waarde			2,2	0,15	>5	-
streefwaarde			1	0,05	-	<5
OOP 0302	rand van Ameide, peilgebied Middelbroek (steiger achter )	2002	2,17	0,28	2,3	3,8
		2005	1,56	0,20	4,6	3,9
OOP 0301	gemaal peilgebied  en Tienhoven (Groote Vliet)	2001	2,26	0,21	6,1	5,3
		2002	2,15	0,17	5,3	3,3
		2003	1,90	0,17	6,7	4,7
		2004	2,05	0,17	5,5	4,0
		2005	2,63	0,25	5,4	4,8

In 2006 is een ecoscan uitgevoerd in Ameide. De ecologische kwaliteit van de oevers van de Tipsloot en de watergangen aan de randen van de kern is slecht en de ecologische kwaliteit van het water is zeer slecht. Dit wordt mogelijk veroorzaakt door de overstort die op de Tipsloot uitkomt en een sliblaag > 15 cm in de watergangen aan de randen van de kern. De watergangen ten oosten van kern tussen de Marijkeweg en de Lekdijk hebben eveneens een (zeer) slechte ecologische kwaliteit en een sliblaag > 15 cm. De slechte ecologische kwaliteit van de oevers wordt mede veroorzaakt door de oeverinrichting (steile oevers die grotendeels beschoeid zijn). De ecologische kwaliteit van de watergangen rondom Open Vensters en enkele watergangen aan de westkant is voldoende voor zowel de oevers als het water. De beleving van het oppervlaktewater scoort overal voldoende tot goed.

3.2.2 Grondwater Ameide

In de kern zijn geen grondwaterpeilbuizen aanwezig waar de grondwaterstand is bepaald. Ook voor het landelijk gebied rondom de kern zijn geen recente grondwaterstanden bekend. Hierdoor is geen inzicht in het grondwaterstandsverloop in de kern.

Het is wel bekend dat in de omgeving van de kernen Ameide en Tienhoven sprake is van kwel vanuit de Lek. De mate van kwel is afhankelijk van de rivierwaterstand en het getij. Het water in de Tienhovense wetering ten zuiden van Tienhoven stroomt continu door de aanvoer van kwelwater. Het chloridegehalte van de kwel is mogelijk licht verhoogd ten opzichte van het omringende grondwater door indringing van zeewater op de Lek.

Een groot deel van de kern is op de bodemkaart weergegeven als bebouwd gebied. De bodemsamenstelling en bijbehorende grondwatertrappen zijn hier niet bekend. Aan de (noord)westkant van de kern bestaat de bodem uit klei en zavel met overwegend grondwatertrap VII. Bij deze grondwatertrap ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand meer dan 80 cm beneden maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand meer dan 160 cm (zie ook tabel 3.1 en paragraaf 3.1.6). De zuidkant van de kern heeft overwegend een kleibodem met grondwatertrap III of III*. Deze delen hebben dus een hogere grondwaterstand. De gemiddeld hoogste grondwaterstand ligt hier ongeveer tussen 25 en 40 cm beneden maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 80 en 120 cm.

3.2.3 Waterketen Ameide

In de kern van Ameide ligt een gemengd rioolstelsel, het afvalwater wordt afgevoerd naar RWZI Gelkenes in Groot-Ammers. In de kern Ameide liggen twee overstorten, de locaties staan op de watersysteemkaart. De randvoorzieningen die in het BRP (2002) worden genoemd zijn grotendeels aangelegd, behalve de vervanging van de bestaande riolering in de Paramasiebaan in Ameide. Deze reconstructie wordt in de eerste helft van 2008 gerealiseerd.

De oppervlakken van enkele straten verspreid in de kern zijn afgekoppeld van het rioolstelsel naar watergangen aan de rand van de kern. In totaal is meer dan 1 ha verhard oppervlak afgekoppeld. Waarschijnlijk zijn langs de watergangen aan de rand van de kern ook daken afgekoppeld, het is echter niet bekend welke en hoeveel daken zijn afgekoppeld. Het rioolstelsel in de kern ligt vermoedelijk permanent in het grondwater.

3.2.4 Water & Ruimtelijke Ordening Ameide

Voor Ameide zijn een aantal uitbreidings- en inbreidingsprojecten gepland. In totaal zijn minimaal 194 nieuw te bouwen woningen gepland. Bij nieuwe woningbouwprojecten en renovaties van rioleringsystemen is de standaardprocedure dat het verhard oppervlak wordt afgekoppeld (indien mogelijk). Tevens wordt het rioolstelsel bij voorkeur groter gedimensioneerd dan minimaal nodig.

3.3 Hei- en Boeicop

Hei- en Boeicop is genoemd naar de twee polders waar het dorp tussen ligt: Heicop en Boeicop. Het dorp bestaat uit een monumentaal boerderijenlint langs de Hei- en Boeicopseweg en een bebouwingsskern ter hoogte van de kerk. De structuur van de (cope-)ontginning is nog duidelijk zichtbaar doordat de relatie met het achterland nauwelijks is verstoord.

3.3.1 Oppervlaktewater Hei- en Boeicop

De waterstaatkundige situatie van Hei- en Boeicop is weergegeven op de bijgevoegde kaart. Door de kern van Hei- en Boeicop loopt een A-watgang ten noorden van de Hei- en Boeicopseweg. Rondom deze watgang en de lintbebouwing ten noorden van de Hei- en Boeicopseweg ligt het gelijknamige hoogwaterpeilgebied Hei- en Boeicopseweg. Hier wordt een zomerpeil gehandhaafd van NAP -0,30 m en een winterpeil van NAP -0,35 m. De B-watgangen aan de zuidwestkant van de kern liggen in het peilgebied Hei- en Boeicop dat een zomerpeil heeft van NAP -0,60 m en een winterpeil van NAP -0,65 m. De B-watgang in het midden van de kern heeft een eigen waterpeil dat hoger is dan het waterpeil in het achterliggende peilgebied Neder-Heicop (zomerpeil NAP -0,62 m en winterpeil NAP -0,75 m).

In de kern is de chemische kwaliteit van het oppervlaktewater niet gemeten. In het buitengebied ten westen van Hei- en Boeicop ligt het dichtstbijzijnde waterkwaliteitsmeetpunt. De meetgegevens staan in onderstaande tabel. Over het algemeen scoren de gemeten parameters goed.

Tabel 3.2: Waterkwaliteit 2001 t/m 2005 Hei- en Boeicop

blauw = voldoet aan streefwaarde, groen = voldoet aan MTR, geel = 1-2 x overschrijding MTR, oranje = 2-5 x overschrijding MTR, rood = >5 x overschrijding MTR

		meetjaar	N mg/l ZOM	P mg/l ZOM	O2 mg/l P10	BZV mg/l GEM
MTR-waarde			2,2	0,15	>5	-
streefwaarde			1	0,05	-	<5
VOP 0902	Hei- en Boeicopseweg 176, peilgebied [REDACTED]	2002	1,75 1,62	0,17 0,13	5,6 5,5	2,5 2,9

In 2006 is een ecoscan uitgevoerd in [REDACTED]. De ecologische kwaliteit van het water en de oevers van de A-watgang is goed. De twee watgangen in het bebouwd gebied hebben een (zeer) slechte ecologische kwaliteit. Op de ene watgang komt een riooloverstort uit en de andere watgang heeft weinig doorstroming en een sliblaag > 15 cm. De slechte ecologische kwaliteit van de oevers wordt mede veroorzaakt door de oeverinrichting (steile oevers die grotendeels zijn beschoeid). De overige watgangen scoren slecht of voldoende. De beleving van de watgangen is voldoende of (zeer) goed.

3.3.2 Grondwater Hei- en Boeicop

In de kern van Hei- en Boeicop zijn geen grondwaterpeilbuizen aanwezig waar de grondwaterstand is bepaald. Langs de lintbebouwing van Hei- en Boeicop aan de westkant van de kern staan wel twee grondwaterpeilbuizen. In onderstaande tabel staan de gegevens van de peilbuizen en het peilgebied waarin deze peilbuizen zijn geplaatst. Hieruit blijkt dat de gemiddelde grondwaterstanden gerelateerd zijn aan het oppervlaktewaterpeil. In de zomer is de gemiddelde grondwaterstand lager dan het oppervlaktewaterpeil doordat de verdamping groter is dan de neerslag. In de winter is de gemiddelde grondwaterstand veelal hoger dan het oppervlaktewaterpeil door een neerslagoverschot.

Tabel 3.3: gemiddelde grondwaterstand lintbebouwing Hei- en Boeicop

peilgebied	meetreeks	oppervlakte- waterpeil [m NAP]		nummer peilbuis	gemiddelde grondwaterstand zomer		gemiddelde grondwaterstand winter	
		zomer	winter		m NAP	m - mv	m NAP	m - mv
Neder-Heicop (agrarisch)	2005 en 2006	-0,62	-0,75	B38F0668	-0,66	-	-0,55	-
Hei- en Boeicopseweg (hoogwaterzone)	2002 t/m 2006	-0,30	-0,35	B38F0535	-0,45	0,78	-0,37	0,70

In de kern en de aangrenzende lintbebouwing bestaat de bodem uit klei met grondwatertrap III en III*. Dit geeft aan dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand ongeveer tussen 25 en 40 cm beneden maaiveld ligt en de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 80 en 120 cm (zie ook tabel 3.1 en paragraaf 3.1.6).

3.3.3 Waterketen Hei- en Boeicop

Het rioolstelsel in Hei- en Boeicop is voor een deel een gemengd rioolstelsel en voor een deel drukriolering. Het afvalwater wordt afgevoerd naar de RWZI in Vianen. De drukriolering is in slechte staat, waardoor er veel storingen zijn en ongewenste overstorten. In de kern ligt één riooloverstort (zie watersysteemkaart) en langs de lintbebouwing in het buitengebied ligt nog één overstort die bij het gemengde stelsel hoort. Dit betreft overstort ZEHB-08060P, deze overstort staat niet op de watersysteemkaart en ligt ten westen van de kern. De randvoorzieningen die in het BRP (2002) worden genoemd zijn grotendeels aangelegd, het straatoppervlak van de Van Zuijlenstraat (ongeveer 0,1 ha) is afgekoppeld van het rioolstelsel naar de A-watgang. Waarschijnlijk zijn langs de watgangen aan de rand van de kern ook daken van huizen afgekoppeld, het is echter niet bekend welke en hoeveel daken zijn afgekoppeld. Het rioolstelsel in de kern ligt waarschijnlijk niet permanent in het grondwater.

3.3.4 Water & Ruimtelijke Ordening Hei- en Boeicop

Aan de zuidkant van Hei- en Boeicop wordt een nieuwe basisschool gebouwd. Op het terrein van de huidige basisschool en het naastliggende terrein zijn twintig nieuw te bouwen woningen gepland. Binnen de betreffende peilgebieden is voldoende ruimte om nieuw oppervlaktewater te graven ter compensatie van het extra verhard oppervlak.

3.4 Leerbroek

Het dorp Leerbroek dankt zijn naam aan de oude waterloop de Leede en het achterliggende broek (broek betekent moeras). De oude waterloop tussen Leerbroek en Leerdam bestaat nog altijd, maar lijkt nu niet veel meer dan een sloot. Het dorp ligt langs de polderlinten Leerbroekseweg, Dorpsweg en Recht van ter Leede.

3.4.1 Oppervlaktewater Leerbroek

De waterstaatkundige situatie van Leerbroek is weergegeven op de bijgevoegde kaart. Het grootste deel van de kern Leerbroek en de lintbebouwing langs de (noordkant van de) Leerbroekseweg vormen het hoogwaterpeilgebied Leerbroek. In het peilgebied wordt een zomerpeil van NAP -0,70 m gehandhaafd en een winterpeil van NAP -0,75 m. Ten noorden van de Leerbroekseweg ligt een A-watgang die doorloopt langs de westkant van de kern. Het water wordt via een aantal zijwatgangen verdeeld over de B-watgangen in de kern. Een deel van het water wordt aan de noordkant afgevoerd via een stuw en een deel gaat via een duiker onder de Dorpsweg naar de Kaats-

baan en wordt aan de zuidkant afgevoerd via twee stuwen. De watergangen ten noorden en ten zuiden van het Recht van ter Leede staan in open verbinding met de watergangen in de achterliggende peilgebieden.

In de kern is de chemische kwaliteit van het oppervlaktewater niet gemeten. Aan de rand van Leerbroek ligt het waterkwaliteitsmeetpunt VOP 1513 langs het Recht van ter Leede, de meetgegevens staan in onderstaande tabel. Bij dit meetpunt scoren de gemeten parameters goed tot zeer goed. In het landelijk gebied ligt het waterkwaliteitsmeetpunt VOP 1615 in de buurt van de uitstroom van de RWZI aan de Kerkweg. Bij dit meetpunt zijn naast nutriënten en zuurstof ook de zware metalen gemeten, de meetgegevens staan in tabel 3.3 en 3.4. De gehalten totaal-fosfor overschrijden ruim de MTR-norm (5 tot 13 keer). De gehalten totaal-stikstof overschrijden eveneens de MTR-norm. Het zuurstofgehalte ligt net onder de norm, maar het biologisch zuurstofverbruik voldoet wel aan de streefwaarde. Bij de zware metalen worden de MTR-normen voor koper, zink en nikkel overschreden. De overschrijdingen worden waarschijnlijk door de RWZI veroorzaakt. Daarnaast komt ook fosfaat in het oppervlaktewater door nalevering uit de veenbodem, zie ook paragraaf 3.1.4.

Tabel 3.4: Waterkwaliteit 2001 t/m 2005 Leerbroek

blauw = voldoet aan streefwaarde, groen = voldoet aan MTR, geel = 1-2 x overschrijding MTR, oranje = 2-5 x overschrijding MTR, rood = >5 x overschrijding MTR

		meetjaar	N mg/l ZOM	P mg/l ZOM	O2 mg/l P10	BZV mg/l GEM
MTR-waarde			2,2	0,15	>5	-
streefwaarde			1	0,05	-	<5
VOP 1513	rand van Leerbroek, peilgebied [REDACTED]	2002	1,03	0,12	6,1	3,5
			0,74	0,09	6,9	3,6
VOP 1615	Middelwetering, Kerkweg [REDACTED] (25 m ten westen van RWZI), peilgebied Middelkoop en Weverwijk	2001	4,77	0,98	4,00	4,5
		2002	2,08	0,67	5,10	4,7
		2003	3,88	1,09	4,80	3,8
		2004	3,15	1,98	3,80	4,0
		2005	2,70	1,92	4,80	4,4

Tabel 3.5: Zware metalen Leerbroek

blauw = voldoet aan streefwaarde, groen = voldoet aan MTR, geel = 1-2 x overschrijding MTR, oranje = 2-5 x overschrijding MTR, rood = >5 x overschrijding MTR

		jaar	Cd ug/l P90	Cr ug/l P90	Cu ug/l P90	Hg ug/l P90	Ni ug/l P90	Pb ug/l P90	Zn ug/l P90
MTR-waarde			2	84	3,8	1,2	6,3	220	40
streefwaarde			0,4	2,4	1,1	0,07	4,1	5,3	12
VOP 1615	Middelwetering, Kerkweg Leerbroek (25 m ten westen van RWZI)	2001	[REDACTED]	6,7	8,5	0,23	5,7	10,9	30
		2002	0,21	5	4,3	0,23	5,7	11,4	52
	peilgebied Middelkoop en [REDACTED]	2003	0,21	5	6,7	0,23	5,7	10,9	36
		2004	0,21	12,7	3,3	0,23	6,5	10,9	48

In 2006 is een ecoscan uitgevoerd in [REDACTED]. De ecologische kwaliteit van het water en de oevers van de watergangen in de kern is (zeer) slecht. De slechte kwaliteit van het water wordt mede veroorzaakt door de aanwezigheid van een sliblaag >15 cm en bomen en struweel. De slechte ecologische kwaliteit van de oevers wordt mede veroorzaakt door de oeverinrichting (steile oevers die grotendeels beschoeid zijn). Aan de noordelijke en zuidelijke randen van de kern scoren het

water en/of de oevers voldoende. De beleving van de watergangen in en aan de rand van de kern scoort voldoende.

De A-watergang langs de Leerbroekseweg heeft een zeer slechte ecologische kwaliteit en ook de beleving van deze watergang scoort slecht. In deze watergang is een dikke sliblaag aanwezig (>15 cm) en zowel aan de oostkant als de westkant van de watergang ligt een riooloverstort. De zeer slechte ecologische kwaliteit van de oevers wordt mede veroorzaakt door de oeverinrichting (steile oevers die grotendeels beschoeid zijn).

3.4.2 Grondwater Leerbroek

In de kernen zijn geen grondwaterpeilbuizen aanwezig waar de grondwaterstand is bepaald. Ook voor de lintbebouwing en het landelijk gebied rondom de kern zijn geen grondwaterstanden bekend. Hierdoor is geen inzicht in het grondwaterstandsverloop in de kern.

In de kern bestaat de bodem uit zavel en klei met grondwatertrap VI. Bij deze grondwatertrap ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 40 en 80 cm beneden maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand meer dan 120 cm beneden maaiveld (zie ook tabel 3.1 en paragraaf 3.1.6).

3.4.3 Waterketen Leerbroek

In de kern Leerbroek ligt een gemengd rioolstelsel, het afvalwater wordt afgevoerd naar de RWZI aan de Kerkweg in Leerbroek. De theoretische capaciteit van deze RWZI is kleiner dan het aantal aansluitingen. In 2009 wordt de RWZI gesloten en wordt het afvalwater met een rioolgemaal verpompt naar RWZI Schelluinen.

In de kern liggen drie riooloverstorten en langs de lintbebouwing in het buitengebied ligt nog een overstort die bij het gemengde stelsel hoort. De riooloverstorten in de kern zijn weergegeven op de watersysteemkaart, de riooloverstort langs de lintbebouwing (ZELB-07007P) staat niet op de kaart en ligt aan de westkant bij de grens van de bebouwde kom. Het straatoppervlak van de Kaatsbaan (ongeveer 0,25 ha) is afgekoppeld van het rioolstelsel en wordt via drie regenwaterafvoeren afgevoerd naar het oppervlaktewater. Waarschijnlijk zijn langs de watergangen in de kern ook daken afgekoppeld, het is echter niet bekend welke en hoeveel daken zijn afgekoppeld. Op een aantal punten ligt het rioolstelsel op een diepte van 3 m, dit ligt waarschijnlijk permanent in het grondwater.

3.4.4 Water & Ruimtelijke Ordening Leerbroek

In Leerbroek is (afronddende) woningbouw gepland bij de Dr. A. Boostraat en na een eventuele bedrijfsverplaatsing van Schep liggen op die locatie ook kansen voor woningbouw. Binnen de betreffende peilgebieden is voldoende ruimte om het extra verhard oppervlaktewater te compenseren door het graven van nieuw oppervlaktewater.

3.5 Lexmond

Het dorp Lexmond is ontstaan aan de mond van de Laak, een riviertje dat rond 1000 de rivier Zederik verbond met de Lek. De naam van het dorp wijzigde in de loop van de tijd van Laaksmond (monding van de Laak) in Lexmond. De bebouwing volgde de ontginningsbasis, de loop van de Laak, zodat de kern zich loodrecht op de Lek ontwikkelde. De Laak is in de jaren vijftig van de vorige eeuw gedempt, maar de oorspronkelijke loop is nu nog herkenbaar in de Dorpsstraat en de Laak (straat). De ruimtelijke hoofdstructuur van Lexmond wordt nog steeds bepaald door de oude linten: de Kom Lekdijk, de Kortenhoevensedijk, de Laak (straat), de Dorpsstraat en de Kortenhoeveneseweg.

3.5.1 Oppervlaktewater Lexmond

De waterstaatkundige situatie van Lexmond is weergegeven op de bijgevoegde kaart. In de kern Lexmond liggen enkele watergangen met name aan de randen van de kern. Deze watergangen betreffen B-watergangen, in de kern ligt geen A-watergang. De driehoek tussen de Laak, de Kortenhoevenseweg en de Nieuwe Rijksweg vormt een apart peilgebied binnen de kern (Lexmond-Dorp) met een vast peil van NAP -0,15 m. De watergangen in dit peilgebied worden gevoed met regenwater en kwelwater vanuit de Lek. Bij lage waterstand in de Lek (met name in de zomer) en weinig neerslag vallen de watergangen droog. Het water wordt afgevoerd aan de zuidoostkant van het peilgebied via twee duikers en stuwen. De watergangen in het westelijke deel van de kern staan in open verbinding met de watergangen in het achterliggende peilgebied Lexmond. In dit peilgebied wordt een zomerpeil gehandhaafd van NAP -0,40 m en een winterpeil van -0,60 m. De watergangen in het noordoostelijke deel van de kern staan in open verbinding met de watergangen in het achterliggende peilgebied Zoom. Dit peilgebied heeft een streefpeil van NAP +0,15 m. Ten noorden van de Kortenhoevenseweg ligt een drainagebuis die overtollig regen- en afvalwater afvoert naar twee watergangen aan de zuidkant en een watergang aan de oostkant van de kern. De uitstroom aan de oostkant is aangesloten op de uitstroom van riooloverstort ZELE-02249P.

In de kern is de chemische kwaliteit van het oppervlaktewater niet gemeten. In het buitengebied van peilgebied Lexmond ligt wel een waterkwaliteitsmeetpunt langs de Heicopperweg, zie tabel 3.5. De gemeten waarden liggen op of onder de MTR-normen of de streefwaarden.

Tabel 3.6: Waterkwaliteit 2001 t/m 2005 Lexmond

blauw = voldoet aan streefwaarde, groen = voldoet aan MTR, geel = 1-2 x overschrijding MTR, oranje = 2-5 x overschrijding MTR, rood = >5 x overschrijding MTR

		meetjaar	N mg/l ZOM	P mg/l ZOM	O2 mg/l P10	BZV mg/l GEM
MTR-waarde			2,2	0,15	>5	-
streefwaarde			1	0,05	-	<5
VOP 0301	Heicopperweg, peilgebied Lexmond (40 m ten oosten van Heicopperweg 28)	2001	1,68	0,13	5,4	2,6
		2002	0,97	0,14	4,9	2,1
		2003	1,13	0,13	6,1	2,5
		2004	0,73	0,13	6,7	2,6
		2005	0,93	0,13	4,9	2,8

In 2006 is een ecoscan uitgevoerd in Lexmond. De ecologische kwaliteit van het water en de oevers van de watergangen aan de zuidwestkant van de kern Lexmond is voldoende tot goed. De beleving van deze watergangen scoort dan ook (zeer) goed. Voor de watergangen in het noordwestelijke deel van de kern varieert de ecologische kwaliteit van de oevers en het water van zeer slecht tot voldoende. De ecologische kwaliteit wordt hier negatief beïnvloed door (een combinatie van) een sliblaag >15 cm, een doorstromingsknelpunt of de aanwezigheid van bomen en struweel. De slechte ecologische kwaliteit van de oevers wordt mede veroorzaakt door de oeverinrichting (steile oevers die grotendeels beschoeid zijn). De beleving van het oppervlaktewater scoort hier over het algemeen voldoende. De ecologische kwaliteit van de oevers en het water in het deel ten oosten van De Laak en Dorpsstraat is (zeer) slecht. Dit wordt met name veroorzaakt door de aanwezigheid van bomen en struweel, een slechte doorstroming en de inrichting van de oever. De beleving van het oppervlaktewater scoort echter over het algemeen voldoende.

3.5.2 Grondwater Lexmond

In de kern Lexmond staan twee grondwaterpeilbuizen waar de grondwaterstanden zijn gemeten. De ene peilbuis staat in het noordwestelijke deel van de kern langs de Lekdijk (B38F0533) en de

andere peilbuis in het zuidwestelijke deel (B38F0539). In onderstaande tabel staan de gegevens van de peilbuizen en het peilgebied waarin deze peilbuizen zijn geplaatst. Hieruit blijkt dat de grondwaterstand wordt beïnvloedt door aanvoer van kwel uit de Lek. Bij de peilbuis direct langs de Lek (B38F0533) is de gemiddelde grondwaterstand zowel in de zomer als in de winter ruim hoger dan het oppervlaktewaterpeil. Bij de andere peilbuis is de gemiddelde grondwaterstand ook hoger dan het oppervlaktewaterpeil, maar het verschil is minder groot. Bij deze peilbuis is het effect van de rivierkwel dus minder groot. Voor het oostelijke deel van de kern langs de Kortenhoevensedijk zijn geen grondwaterstanden bekend, maar ook hier is sprake van kwel vanuit de Lek. Langs de Kortenhoevenseweg en De Laak komen eveneens hoge grondwaterstanden voor, waarschijnlijk veroorzaakt door een combinatie van kwel en weinig afvoermogelijkheden via oppervlaktewater. De mate van kwel is afhankelijk van de rivierwaterstand en het getij.

Tabel 3.7: gemiddelde grondwaterstand Lexmond

peilgebied	meetreeks	oppervlakte- waterpeil [m NAP]		nummer peilbuis	gemiddelde grondwaterstand zomer		gemiddelde grondwaterstand winter	
		zomer	winter		m NAP	m - mv	m NAP	m - mv
Lexmond (agrarisch)	2002 t/m 2006	-0,40	-0,60	B38F0533	+0,17	0,79	+0,32	0,64
Lexmond (agrarisch)	2002 t/m 2006	-0,40	-0,60	B38F0539	-0,23	1,04	+0,09	0,72

In de kern zijn de bodemsamenstelling en bijbehorende grondwatertrappen niet bekend; op de bodemkaart is de kern weergegeven als bebouwd gebied. Rondom de kern bestaat de bodem voornamelijk uit zavel en klei met grondwatertrap VI. Bij deze grondwatertrap ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 40 en 80 cm beneden maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand meer dan 120 cm beneden maaiveld (zie ook tabel 3.1 en paragraaf 3.1.6).

3.5.3 Waterketen Lexmond

In de kern Lexmond ligt een gemengd rioolstelsel, het afvalwater wordt afgevoerd naar RWZI De Hagen in Vianen. Er zijn vijf riooloverstorten die aan de randen van de kern liggen, de locaties zijn weergegeven op de watersysteemkaart. Aan de zuidwestkant van de kern is een deel van het straatoppervlak (ongeveer 0,2 ha) afgekoppeld van het rioolstelsel naar het oppervlaktewater. Waarschijnlijk zijn langs de watergangen aan de rand van de kern ook daken afgekoppeld, het is echter niet bekend welke en hoeveel daken zijn afgekoppeld. Het rioolstelsel in de kern Lexmond ligt permanent in het grondwater. De drainage van het nieuwe deel van de begraafplaats is via een pompput aangesloten op het rioolstelsel.

3.5.4 Water & Ruimtelijke Ordening Lexmond

Voor Lexmond zijn een aantal uitbreidings- en inbreidingsprojecten gepland, waaronder enkele projecten langs de Kortenhoevenseweg en De Laak. In totaal zijn minimaal 100 nieuw te bouwen woningen gepland. Voor een deel van de projecten is de compensatie van extra verhard oppervlak nog niet uitgewerkt, dit geldt met name voor de projecten langs de Kortenhoevenseweg en De Laak.

3.6 Meerkerk

Het dorp Meerkerk is rond 1000 gesticht als nederzetting bij een doorwaadbare plaats, brug of veer in de Zederik. De naam is waarschijnlijk afkomstig van een stuk land genaamd het Meer, dat vlakbij een kerk lag. Het dorp ligt op de kruising van de oorspronkelijk agrarische ontsluitingswegen de Gorinchemsestraat-Kerkstraat-Zouwendijk en de Tolstraat. Langs deze routes ligt lintbebouwing die zich meer en meer heeft verdicht. In de negentiende eeuw is het Merwedekanaal gegraven langs Meerkerk, het kanaal volgt voor een deel de loop van de (voormalige) Zederik. Het kanaal

was een onderdeel van de zogenaamde Amsterdam-Gorinchem route en het kanaal wordt nog steeds druk bevaren. Langs de Zouwendijk ligt een moerasachtig natuurgebied de Zouwes of Zouweboezem. Door de Zouweboezem loopt het oude deel van het water de (Oude) Zederik.

3.6.1 Oppervlaktewater Meerkerk

De waterstaatkundige situatie van Meerkerk is weergegeven op de bijgevoegde kaart. De watergangen in de kern Meerkerk zijn verdeeld over twee peilgebieden: Meerkerk-Noord en Meerkerk-Zuid. Het peilgebied Meerkerk-Zuid ligt tussen de rijksweg A27, de Burgemeester Sloblaan en de Bazeldijk. De zuidgrens van dit peilgebied ligt ten zuiden van (de uitbreiding van) het industrie-terrein en de sportvelden. Het water rondom de watertoren valt eveneens binnen dit peilgebied. Meerkerk-Zuid is een stedelijk peilgebied met relatief veel B-watergangen. Aan de oostkant kan via een inlaat water ingelaten worden vanuit het Merwedekanaal. Het water wordt naar het zuiden afgevoerd via twee A-watergangen. In Meerkerk-Zuid wordt een zomerpeil gehandhaafd van NAP -1,36 m en een winterpeil van NAP -1,46 m.

Het peilgebied Meerkerk Noord ligt ten noorden van de Burgemeester Sloblaan en tussen de rijksweg A27 en de Zouwendijk. Het peilgebied bestaat voor een groot deel uit stedelijk gebied en in het noordelijk deel uit landelijk gebied. In het noordelijk deel ligt een apart peilgebied rondom het Hoenderwiel. Via het Hoenderwiel wordt water ingelaten uit de Zouweboezem in het peilgebied Meerkerk-Noord. De B-watergangen liggen voornamelijk aan de rand van de bebouwing en in het landelijk gebied. Ten westen van de bebouwing langs de Zouwendijk en het Hoenderwiel loopt een A-watergang. Het overtollige water wordt afgevoerd via twee duikers en stuwen aan de westkant van het peilgebied. Het zomerpeil in het peilgebied is vastgesteld op NAP -1,42 m en het winterpeil op NAP -1,52 m.

In de peilgebieden Meerkerk-Noord en Meerkerk-Zuid liggen geen waterkwaliteitsmeetpunten. In het buitengebied rondom Meerkerk (aangrenzende peilgebieden) is de chemische kwaliteit van het oppervlaktewater eveneens niet gemeten.

In 2006 is een ecoscan uitgevoerd in Meerkerk. In Meerkerk-Noord is de ecologische kwaliteit van het water en de oevers over het algemeen (zeer) slecht. Op deze watergangen kwamen destijds drie riooloverstorten uit, twee hiervan zijn inmiddels gesloten. De overstort bij het bergbezinkbassin is nog wel open. De slechte kwaliteit van de watergangen wordt ook veroorzaakt door de aanwezigheid van bomen en struweel langs de watergangen en een sliblaag (> 15 cm) in de watergangen. De slechte ecologische kwaliteit van de oevers wordt mede veroorzaakt door de oeverinrichting (steile oevers die grotendeels beschoeid zijn).

In de watergangen in het oostelijk deel van Meerkerk-Zuid is de ecologische kwaliteit van de oevers voldoende en in het westelijk deel (zeer) slecht. De ecologische kwaliteit van het water varieert in Meerkerk-Zuid van goed tot zeer slecht. De slechte kwaliteit van de watergangen wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van bomen en struweel langs de watergangen en een sliblaag (> 15 cm) in de watergangen. Tevens zijn de oevers op veel plaatsen steil en voorzien van een (houten) beschoeiing. Daarnaast komt op twee watergangen met een slechte kwaliteit een riooloverstort uit. De beleving van het oppervlaktewater scoort voor alle watergangen in Meerkerk voldoende tot goed.

3.6.2 Grondwater Meerkerk

In de kern zijn geen grondwaterpeilbuizen aanwezig waar de grondwaterstand is bepaald. Ook voor de lintbebouwing en het landelijk gebied rondom de kern zijn geen recente grondwaterstanden bekend. Hierdoor is geen inzicht in het grondwaterstandsverloop in de kern.

Op de bodemkaart is het noordelijk deel van de kern weergegeven als bebouwd gebied. In het overige deel van de kern en het gebied ten noorden van de kern bestaat de bodem overwegend uit klei met grondwatertrap III. Bij deze grondwatertrap ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand minder dan 40 cm beneden maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 80 en 120 cm beneden maaiveld (zie ook tabel 3.1 en paragraaf 3.1.6).

3.6.3 Waterketen Meerkerk

In de kern ligt een gemengd rioolstelsel, het afvalwater wordt afgevoerd naar RWZI Meerkerk. De theoretische capaciteit van deze RWZI is kleiner dan het aantal aansluitingen. In 2009 wordt de RWZI gesloten en wordt het afvalwater met een rioolgemaal verpompt naar RWZI Schelluinen. In Meerkerk-Noord en op het noordelijk deel van het bedrijventerrein wordt momenteel afkoppelprojecten van het straatoppervlak uitgevoerd (2007-2008). De bestaande riooloverstorten in Meerkerk-Noord worden gesloten en worden hemelwaterafvoeren. De riooloverstort op het bedrijventerrein (ZEME-01309P) blijft in functie in combinatie met een verbeterd gescheiden rioolstelsel. Na afronding van de afkoppelprojecten blijven zes riooloverstorten over, vier liggen in de kern, één op het bedrijventerrein en één in het landelijk gebied (zie watersysteemkaart). Behalve in Meerkerk-Noord zijn ook aan de zuidkant van de kern en op het bedrijventerrein delen van het verhard (straat)oppervlak afgekoppeld van het rioolstelsel naar het oppervlaktewater. In totaal is meer dan 2 ha verhard oppervlak afgekoppeld. Waarschijnlijk zijn langs de watergangen in de kern ook daken afgekoppeld, het is echter niet bekend welke en hoeveel daken zijn afgekoppeld. Het rioolstelsel langs de Zouwendijk ligt permanent in het grondwater, het overige deel waarschijnlijk niet.

3.6.4 Water & Ruimtelijke Ordening Meerkerk

In Meerkerk is een aantal uitbreidings- en inbreidingsprojecten gepland, onder andere woningbouw en uitbreiding van het industrieterrein aan de zuidkant van de kern. In totaal zijn minimaal 185 nieuw te bouwen woningen gepland. Voor de grote projecten is de watercompensatie geregeld in het projectplan, voor een aantal kleine projecten moet de wateropgave nog nader uitgewerkt worden. Bij de uitbreiding van het industrieterrein is het compenserende oppervlaktewater al gegraven en deels ingericht als natuur. De oppervlakte van het nieuw gegraven water is groter dan minimaal vereist en de extra oppervlakte kan eventueel onder voorwaarden gebruikt worden voor de compensatie van andere woningbouwprojecten.

3.7 Nieuwland

Het dorp Nieuwland is ontstaan op een kruising van de wegen naar Arkel, Leerbroek en Leerdam. Langs deze wegen ligt lintbebouwing, waarvan de structuur nog voor een groot deel intact is. Het gebied rondom het dorp Nieuwland is in een relatief laat stadium ontgonnen. Waarschijnlijk heeft het dorp daarom de naam Nieuwland gekregen.

3.7.1 Oppervlaktewater Nieuwland

De waterstaatkundige situatie van Nieuwland is weergegeven op de bijgevoegde kaart. Door de kern van Nieuwland lopen diverse A- en B-watergangen. De kern vormt samen met de (A-)watergangen en lintbebouwing langs de Lange Schenkel, De Geer (west), de Smalzijde en de Breezijde en een deel van het landelijk gebied het hoogwaterpeilgebied Nieuwland Hoog. In de zomer ligt het waterpeil op NAP -0,75 m en in de winter op NAP -0,85 m. Aan de noordoost- en oostkant wordt via de A-watergangen water aangevoerd en grotendeels aan de zuidkant en westkant afgevoerd.

In de kern is de chemische kwaliteit van het oppervlaktewater niet gemeten. Bij de lintbebouwing aan de rand van de kern en in het landelijk gebied van Nieuwland liggen twee waterkwaliteitsmeetpunten, de gemeten waarden zijn weergegeven in tabel 3.6. Het gehalte totaal-fosfor overschrijdt ruim de MTR-norm en het zuurstofgehalte ligt ver beneden de norm van 5 mg/l. Het gehalte totaal-stikstof en het biologisch zuurstofverbruik liggen eveneens een aantal keer boven de (MTR-)norm. De hoge fosforgehalten worden waarschijnlijk veroorzaakt door nalevering uit de bodem en hangen samen met de lage zuurstofgehalten, zie ook paragraaf 3.1.4.

In 2006 is een ecoscan uitgevoerd in Nieuwland. De ecologische kwaliteit van het water in de watergangen ten westen van de kern Nieuwland is slecht en ten zuiden van de kern zeer slecht. Dit wordt mede veroorzaakt door de aanwezigheid van bomen en struweel langs de watergangen en een sliblaag > 15 cm. In de overige watergangen is de ecologische kwaliteit van het water voldoende. De ecologische kwaliteit van de oevers van de watergangen ten zuiden van de kern en aan de westrand is slecht. Voor de overige watergangen is deze voldoende. De slechte ecologische kwaliteit van de oevers wordt mede veroorzaakt door de oeverinrichting (steile oevers die grotendeels beschoeid zijn). De beleving van de watergangen is voldoende tot goed.

Tabel 3.8: Waterkwaliteit 2001 t/m 2005

blauw = voldoet aan streefwaarde, groen = voldoet aan MTR, geel = 1-2 x overschrijding MTR, oranje = 2-5 x overschrijding MTR, rood = >5 x overschrijding MTR

		meetjaar	N mg/l ZOM	P mg/l ZOM	O2 mg/l P10	BZV mg/l GEM
MTR-waarde			2,2	0,15	>5	-
streefwaarde			1	0,05	-	<5
VOP 1605	lintbebouwing Nieuwland, peilgebied	2002	1,87	0,62	1,8	3,6
	Hoog (brug bij)	2005	2,22	0,72	2,3	4,8
VOP 1618	voorwatering landelijk gebied Nieuwland, peilgebied Nieuwland, Leerbroek en Quakernaak (even voor het punt waar deze grenst aan de Breezijde)	2001	3,25	0,49	1,21	6,5
		2002	1,80	0,36	2,04	6,7
		2003	1,53	0,46	2,42	4,5
		2004	2,53	0,59	5,02	4,8
		2005	3,14	0,96	2,30	5,5

3.7.2 Grondwater Nieuwland

In de kern zijn geen grondwaterpeilbuizen aanwezig waar de grondwaterstand is bepaald. Ook voor de lintbebouwing en het landelijk gebied rondom de kern zijn geen recente grondwaterstanden bekend. Hierdoor is geen inzicht in het grondwaterstandsverloop in de kern.

De kern van Nieuwland en de aangrenzende lintbebouwing liggen voor een deel op kleigrond met grondwatertrap III en voor een deel op veengrond met grondwatertrap II. Bij beide grondwatertrap-pen ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand minder dan 40 cm beneden maaiveld. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt voor het veengedeelte tussen 50 en 80 cm beneden maaiveld en voor het kleigedeelte tussen 80 en 120 cm beneden maaiveld (zie ook tabel 3.1 en paragraaf 3.1.6).

3.7.3 Waterketen Nieuwland

In de kern Nieuwland ligt een gemengd rioolstelsel, het afvalwater wordt afgevoerd naar RWZI Leerbroek. In de kern liggen twee riooloverstorten en aan de westkant van de kern ligt nog een riooloverstort in het buitengebied. Een aantal gedeelten van het straatoppervlak (ongeveer 0,2 ha) zijn afgekoppeld van het rioolstelsel naar het oppervlaktewater. Waarschijnlijk zijn langs de watergangen aan de rand van de kern ook daken afgekoppeld, het is echter niet bekend welke en hoeveel daken zijn afgekoppeld. Het rioolstelsel ligt niet in het grondwater.

3.7.4 Water & Ruimtelijke Ordening Nieuwland

Voor de kern Nieuwland staan geen ruimtelijke orderingsprojecten op de planning. Voor eventuele kleinschalige plannen is voldoende ruimte voor compensatie van extra verhard oppervlak binnen het peilgebied.

4 VERHARD OPPERVLAKE (HUIDIG EN NIEUW)

In het kader van het waterplan heeft de gemeente het verhard oppervlak in de kernen opnieuw laten inventariseren met behulp van het GBKN. Daaruit blijkt dat er aanzienlijk meer verhard oppervlak aanwezig is dan volgens het BRP wordt verwacht. In het BRP is destijds (2002) een inschatting gemaakt van het verhard oppervlak met behulp van een (standaard) gemiddeld verhard oppervlak per pand. Nader onderzoek is nodig om te bepalen hoeveel verhard oppervlak in de huidige situatie is aangesloten op het rioolstelsel. Vervolgens moet via hydraulische herberekening van het BRP worden onderzocht wat de effecten daarvan zijn, zowel voor het hydraulisch functioneren van het riool (water-op-straat) als de emissies op het oppervlaktewater.

Bij de analyse van het watersysteem, de riooloverstorten en afkoppelkansen in het kader van dit waterplan (hoofdstuk 5, 6 en 7) zijn de nieuw geïnventariseerde verhard oppervlakken gebruikt. In tabel 4.1 zijn de verharde oppervlakken weergegeven van de gemengde rioleringsdeelgebieden. De verharde oppervlakken zijn inclusief de afgekoppelde gebieden binnen de gemengde rioleringsdeelgebieden. Voor Hei- en Boecop is geen aangepast model gemaakt van de kern, daarom is voor deze kern geen vergelijking van het verhard oppervlak gemaakt.

Tabel 4.1: vergelijking verhard oppervlak in model en BRP

kern	verhard oppervlak in model [ha]	verhard oppervlak volgens BRP (2002) [ha]	verschil [ha]	verschil (toename) [%]
Ameide	27,9	17,4	10,6	61
Meerkerk	34,9	12,9	22,0	170
Lexmond	18,3	10,8	7,6	71
Leerbroek	7,5	3,9	3,6	93
Nieuwland	5,0	1,9	3,1	159
totaal	93,6	46,8	46,8	100

Voor de kern Ameide heeft Tauw het rioolstelsel hydraulisch opnieuw doorgerekend met de nieuwe verharde oppervlakken. Hieruit is geconcludeerd dat de huidige vuilemissie uit de gemengde rioolstelsels groter is dan het maximaal toelaatbare emissieniveau van de basisinspanning.

Als blijkt dat aanzienlijk meer verhard oppervlak is aangesloten op het gemengde rioolstelsel dan kan het zijn dat het rioolstelsel niet voldoet aan de basisinspanning. Dit moet nader uitgewerkt worden in het nieuwe BRP en GRP dat de gemeente in 2008 gaat opstellen.

5 TOETSING HUIDIG WATERSYSTEEM

In het kader van de Startovereenkomst Waterbeleid 21^e eeuw (WB21) dienen de gemeente en het waterschap aan te geven of het kwantitatieve waterbeheer in de gemeente op orde is. Het watersysteem in het landelijk gebied is in opdracht van het waterschap in het kader van de normenstudie al getoetst aan de landelijke normen van het Nationaal Bestuursakkoord Water. In het kader van het waterplan is het watersysteem in het stedelijk gebied getoetst. Deze toetsing en bijbehorende resultaten zijn weergegeven in dit hoofdstuk.

5.1 Aanpak

De basis voor de toetsing van het watersysteem in de kernen van de gemeente Zederik is het bestaande Duflow model van de Alblasserwaard (Overwaard) en de Vijfheerenlanden. De schematisaties van de bemalingsgebieden waar de kernen Ameide, Meerkerk, Lexmond, Leerbroek en Nieuwland in liggen, zijn uit dit model overgenomen en omgezet naar de zomersituatie. Vervolgens zijn de schematisaties van de kernen uitgebreid en aangevuld met riooloverstorten, hemelwaterafvoeren en enkele watergangen en kunstwerken. Deze gegevens zijn aangeleverd door het waterschap en de gemeente of verkregen door een aanvullende veldinventarisatie uitgevoerd door RPS BCC. Tevens zijn de verharde oppervlakken in de kernen aangepast met de gegevens van de nieuwe inventarisatie van het verhard oppervlak (zie ook hoofdstuk 4).

Na de uitvoering van de modelberekeningen zijn aanvullende gegevens ontvangen over de (hoogte)ligging en/of afmetingen van enkele duikers. Het betreft een duiker ten westen van de Boomgaardstraat in Leerbroek en drie duikers in Ameide: twee duikers in de Tipsloot en de westelijke duiker onder de Prinses Marijkeweg. Deze duikers zijn in de betreffende modelschematisaties aangepast, maar niet opnieuw doorgerekend.

Voor de kern Hei- en Boeicop zijn geen aanvullende berekeningen uitgevoerd, maar zijn de resultaten gebruikt van de berekeningen met het bestaande Duflow model van de Vijfheerenlanden. Bij deze berekeningen is uitgegaan van de situatie bij winterpeil.

5.2 Hydrologische achtergrond en toetsingsnormen

Maatgevende afvoer

De modellen zijn eerst doorgerekend met een (langdurende) stationaire regenbui van 13 mm/dag (=1,5 l/s/ha), de zogeheten maatgevende afvoer of ontwerpafvoer. De gemalen aan de randen van de watersystemen zijn namelijk ingericht op een afvoer van 13 mm/dag. Uit de toetsing moet blijken of ook de watergangen en kunstwerken in de watersystemen voldoen aan deze afvoernorm. Bij een regenduurlijn van 13 mm/dag moet het waterpeil in het hele gebied rond het vastgestelde peil blijven (afwijking hooguit enkele cms). De opstuwing bij de duikers in de kernen mag niet groter zijn dan 0,005 m. Het verhang in de kernen mag maximaal 1,5 cm/km zijn.

De afvoer vanuit het stedelijk gebied naar het landelijk gebied mag niet groter zijn dan 1,5 l/s/ha (komt overeen met 13 mm/dag). De locaties waar de afvoer vanuit het stedelijk gebied is bepaald, liggen aan de randen van de kernen op de grens met het landelijk gebied. Deze locaties liggen bij voorkeur bij een (peilscheidend) kunstwerk. Bij de locaties waar geen (peilscheidend) kunstwerken aanwezig zijn, is een punt in de watergang gekozen.

T=10+10%

Vervolgens is het model doorgerekend met een zomerbui met een herhalingsdij (T) van 10 jaar. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de regenduurlijn van Buishand en Velds voor een zomerbui T=10+10%. De 10% extra is erbij opgeteld in verband met klimaatsontwikkelingen (middenscenario 2050). Deze bui heeft een neerslagpiek aan het begin van de bui en dooft daarna langzaam uit. Het waterschap hanteert voor deze bui drie toetsingsnormen voor de kernen. De drooglegging moet minimaal 70 cm blijven, dit is de minimaal gewenste drooglegging voor stedelijk gebied. Hierbij zijn de putdekselhoogten gebruikt als maaiveldhoogte. De maximale peilstijging ten opzichte van het zomerpeil is in principe 20 cm (norm voor het landelijk gebied). Ten slotte mogen de drem-

pelhoogten van de overstorten niet overschreden worden. Indien een drempelhoogte wordt overschreden, stroomt het oppervlaktewater namelijk in het rioolstelsel (negatieve overstort) wat een ongewenste situatie is.

Voor de bui $T=10+10\%$ geldt dat de afvoer vanuit het stedelijk gebied naar het landelijk gebied niet groter mag zijn dan 3,0 l/s/ha. Dit is een verdubbeling van de maatgevende stationaire afvoer, dat wil zeggen dat een deel van de gevolgen voor het stedelijk gebied afgewenteld mag worden op het landelijk gebied. Hierdoor hoeft er minder waterberging in de kern aanwezig te zijn.

$T=100+10\%$

Volgens de landelijke normering mag er in stedelijk gebied geen inundatie plaatsvinden vanuit het oppervlaktewater bij een bui met een herhalingsstijd (T) van 100 jaar. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de regenduurlijn van Buishand en Velds voor een zomerbui $T=100+10\%$. De 10% extra is erbij opgeteld in verband met klimaatsontwikkelingen (middenscenario 2050). Deze bui heeft eveneens een neerslagpiek aan het begin van de bui en dooft daarna langzaam uit. De resultaten zijn getoetst aan de maaiveldhoogten (putdekselhoogten).

Voor de bui $T=100+10\%$ geldt eveneens dat de afvoer vanuit het stedelijk gebied naar het landelijk gebied niet groter mag zijn dan 3,0 l/s/ha.

Wateropgave (bij $T=100+10\%$)

Voor de situatie $T=100+10\%$ is eerst een verkennende berekening van de wateropgave uitgevoerd met behulp van de grootste neerslag in deze bui (90 mm/dag) en de maximaal toegestane afvoer naar het buitengebied (3,0 l/s/ha). Bij de verkennende berekening is de wateropgave berekend voor het totale verhard oppervlak binnen de kernen. Voor de kernen waar de verkennende berekening resulteert in een wateropgave is een nadere berekening uitgevoerd met behulp van de gemiddelde afvoeren en de maximaal toegestane afvoer naar het buitengebied (3,0 l/s/ha). Vervolgens zijn deze nadere berekeningen getoetst in de modellering.

5.3 Toetswaarden

Drempelhoogten

De drempelhoogten van de overstorten in de gemeente Zederik zijn per kern weergegeven in tabel 5.1. Bij zes overstorten is de waking (verschil tussen drempelhoogte en oppervlaktewaterpeil) kleiner dan of ongeveer gelijk aan 20 cm, zie paragraaf 6.2 en tabel 6.3. De betreffende overstorten zijn ter plaatse gezocht om de drempelhoogten na te meten. Slechts één drempel in Nieuwland (ZENI-01073P) is gevonden en opnieuw ingemeten. Deze drempelhoogte ligt 2 cm lager dan de aangeleverde hoogte, dit valt binnen de standaardafwijking van deze meting. De drempel van ZEHB-01130P is inmiddels verhoogd, maar het is niet bekend wat de nieuwe drempelhoogte is. Bij de verdere analyse is daarom uitgegaan van de aangeleverde drempelhoogten.

Putdekselhoogten

De gemeente heeft een bestand aangeleverd met putdekselhoogten. Mogelijk zijn deze hoogten inmiddels veranderd door zettingen van de wegen en de ondergrond. Per kern en per deelgebied (wijk of peilgebied) is bepaald waar de punten met de laagste putdeksels liggen. Op deze locaties zijn enkele putdeksels opnieuw ingemeten om te controleren of de hoogten nog actueel zijn, in totaal betreft het 60 putdeksels. De afwijkingen (enkele cm) vallen over het algemeen binnen de standaardafwijking van de metingen. Een aantal putdeksels was niet of lastig te vinden, hier wijken de nieuwe meetgegevens meer af van de aangeleverde gegevens. Mogelijk zijn hier toch verkeerde putdeksels ingemeten, daarom zijn deze verder buiten beschouwing gelaten. Over het algemeen blijkt dat bij de nagemeten putdeksels geen sprake is van grote verzakkingen of zettingen. Uiteindelijk is op basis van de aangeleverde en/of nagemeten putdekselhoogten per kern en per deelgebied een hoogte afgeleid die dient als toetshoogte.

Tabel 5.1: drempelhoogten riooloverstorten

kern	overstort	drempelhoogte [m NAP]	drempelhoogte opnieuw ingemeten (waking)
Ameide	01039P	-1,15	nee
	01201P	-1,15	nee
Meerkerk	01309P	-1,00	nee
	01167P	-1,00	nee
	01249P	-1,00	nee
	05-157B	-1,00	nee
	01020P	+1,00	niet gevonden (20 cm)
	01102P	+0,11	nee
Lexmond	01104P	+0,11	nee
	01046P	+0,11	nee
	02231P	+0,30	nee
	02249P	+0,30	niet gevonden (15 cm)
	04023P	+0,00	nee
Leerbroek	08125P	-0,20	nee
	08071P	-0,20	nee
	07007P	+0,00	nee
	01073P	-0,55	ja (20 cm)
Nieuwland	01082P	-0,55	niet gevonden (20 cm)
	01130P	-0,60	niet gevonden (0 cm)
	08060P	-0,40	niet gevonden (22 cm)

Ameide

De drempelhoogten van de twee riooloverstorten in de kern Ameide zijn beiden NAP –1,15 m (tabel 5.1). Uit het bestand met putdekselhoogten blijkt dat de spreiding in hoogteligging van de putdeksels relatief groot is. Dit wordt veroorzaakt doordat een deel van de kern van Ameide tegen de Lekdijk aan ligt. Aan de noordwestzijde van de kern, ter hoogte van de hemelwateruitlaat, ligt de hoogte van de putdeksels tussen NAP +1,44 m en NAP +1,95 m. Uitgaande van NAP +1,44 m als maaiveldhoogte betekent dit een drooglegging van 2,86 m bij zomerpeil (NAP –1,42 m).

Langs de Tipsloot in de kern, bij overstort ZEAM-01201P, ligt de hoogte van de putdeksels tussen NAP –0,32 m en NAP +0,29 m. Uitgaande van de laagste putdekselhoogte (NAP –0,32 m) als maaiveldhoogte betekent dit een drooglegging van 1,10 m bij zomerpeil (NAP –1,42 m).

Aan de noordoostzijde van de kern ter hoogte van de hemelwateruitlaat en de Marijkeweg, ligt de hoogte van de putdeksels tussen NAP –1,04 m en NAP +0,00 m. Uitgaande van de laagste putdekselhoogte (NAP –1,04 m) als maaiveldhoogte betekent dit een minimale drooglegging van 0,45 m bij zomerpeil (NAP –1,49 m).

Aan de zuidoostzijde van de kern, ter hoogte van de overstort ZEAM-01039P, ligt de hoogte van de putdeksels tussen NAP –0,78 m en NAP –0,49 m. Uitgaande van de laagste putdekselhoogte (NAP –0,78 m) als maaiveldhoogte betekent dit een minimale drooglegging van 0,71 m bij zomerpeil (NAP –1,49 m).

Meerkerk

De drempelhoogten van de vier riooloverstorten in de kern van Meerkerk zijn NAP –1,00 m (tabel 5.1). De drempelhoogte van de overstort aan de Zouwendijk is NAP –1,10 m.

Uit het bestand met putdekselhoogten blijkt dat de hoogten van de putdeksels ten noorden van de kern Meerkerk (Zouwendijk, ZEME-01005P) variëren tussen NAP –0,66 m en NAP +0,93 m. Deze hoge waarden zijn voornamelijk te vinden op de Zouwendijk. Voor de toetsing van de polder wordt uitgegaan van de laagste put met hoogte NAP –0,66 m. Uitgaande van deze hoogte als maaiveldhoogte betekent dit een minimale drooglegging van 76 cm bij zomerpeil (NAP –1,42 m).

In het noordelijk deel van de kern van Meerkerk (ZEME-05157B) ligt de hoogte van de putdeksels tussen NAP -0,94 m en NAP -0,16 m. Uitgaande van de laagste putdekselhoogte (NAP -0,94 m) als maaiveldhoogte betekent dit een minimale drooglegging van 48 cm bij zomerpeil NAP -1,42 m.

In het centrum van de kern Meerkerk varieert de putdekselhoogte tussen NAP -0,94 m en NAP +0,00 m. Enkele putdeksels liggen tussen NAP -0,94 m en NAP -0,76 m. Het overgrote deel van de putdeksels ligt echter hoger dan NAP -0,76 m. Uitgaande van deze putdekselhoogte als maaiveldhoogte betekent dit een minimale drooglegging van 60 cm bij zomerpeil (NAP -1,36 m).

Op het noordelijk deel van het bedrijventerrein in Meerkerk varieert de putdekselhoogte tussen NAP -0,78 en NAP +0,00 m. De putdeksels op het oudere bedrijventerrein direct achter de begraafplaats liggen grotendeels tussen NAP -0,59 m en NAP -0,40 m, met één uitschieter naar NAP -0,78 m. Uitgaande van de putdekselhoogte van NAP -0,59 m als maaiveldhoogte betekent dit een minimale drooglegging van 77 cm bij zomerpeil (NAP -1,36 m).

Ten zuiden daarvan, op het bedrijventerrein langs de Energieweg, liggen de putdeksels voornamelijk tussen NAP -0,40 m en NAP +0,00 m. Voor de uitbreiding van het industrieterrein zijn nog geen putdekselhoogten bekend, maar in het bestemmingsplan is vastgelegd dat de maaiveldhoogte minimaal NAP -0,11 m moet worden. Uitgaande van de laagste hoogte (putdekselhoogte van NAP -0,40 m) als maaiveldhoogte betekent dit een minimale drooglegging van 96 cm bij zomerpeil (NAP -1,36 m).

Lexmond

De drie riooloverstorten in de kern van Lexmond hebben een drempelhoogte van NAP +0,11 m (tabel 5.1). De drempelhoogten van de twee overstorten langs de Kortenhoevenseweg zijn NAP +0,30 m.

Uit het bestand met putdekselhoogten blijkt dat de hoogten van de putdeksels aan de westzijde van de kern Lexmond variëren tussen NAP +0,63 m en NAP +1,31 m. De hoogste waarden zijn voornamelijk te vinden tegen de Lekdijk en de Dorpsstraat; deze zijn hierdoor niet van belang voor de toetsing van de kern. Uitgaande van de laagste putdekselhoogte (NAP +0,63 m) als maaiveldhoogte betekent dit een minimale drooglegging van 1,03 m bij zomerpeil (NAP -0,40 m).

Aan de zuidzijde van Lexmond waar de overstort ZELM-01104P loost op het polderwater is de hoogte van het laagste putdeksel NAP +0,93 m. Uitgaande van deze hoogte als maaiveldhoogte betekent dit een minimale drooglegging van 1,33 m bij zomerpeil (NAP -0,40 m).

De putdekselhoogten in het peilgebied aan de zuidoostzijde van de kern variëren tussen NAP +0,98 m en NAP +1,39 m, met een uitschieter naar onder van NAP +0,54 m en een uitschieter naar boven van NAP +2,09 m. Op basis van deze gegevens is het putdeksel met de hoogte NAP +0,98 aangehouden als toetshoogte. Dit betekent een minimale drooglegging van 1,13 m bij zomerpeil (NAP -0,15).

Aan de noordoostzijde van Lexmond wordt het regenwater eerst via een drain en later via een open watergang samen met het overtollige rioolwater vanuit overstort ZELM-02231P afgevoerd naar het polderwater. De putdekselhoogten langs de drain en de open watergang variëren tussen NAP +0,75 m en NAP +1,67 m. Uitgaande van de laagste putdekselhoogte (NAP +0,75 m) als maaiveldhoogte betekent dit een minimale drooglegging van 60 cm bij zomerpeil (NAP +0,15 m).

Leerbroek

De twee riooloverstorten in de kern van Leerbroek hebben een drempelhoogte van NAP -0,20 m (tabel 5.1). De drempelhoogte van de overstorten aan de oostzijde en de westzijde van de kern is voor beiden NAP +0,00 m.

Uit het bestand met putdekselhoogten blijkt dat de hoogten van de putdeksels in de kern Leerbroek variëren tussen NAP +0,30 m en NAP +0,91 m, met enkele uitschieters naar boven tot maximaal NAP +2,01 m. Deze hogere waarden zijn voornamelijk te vinden rondom de kerk aan de Dorpsstraat. Uitgaande van de laagste putdekselhoogte (NAP +0,30 m) als maaiveldhoogte betekent dit een minimale drooglegging van 1,00 m bij zomerpeil (NAP –0,70 m).

Aan de zuidzijde van de kern in de nieuwbouwlocatie (Recht van ter Leede) zijn geen putdekselhoogten bekend. Vooralsnog zijn hiervoor de hoogten van de putten in de weg Recht van ter Leede aangehouden. Uitgaande van een putdekselhoogte van NAP +0,94 m) als maaiveldhoogte betekent dit een minimale drooglegging van 1,64 m bij zomerpeil (NAP –0,70 m).

Aan de westzijde van Leerbroek bij de overstortlocatie ZELB-07007P (Leerbroekseweg/Dorpsweg) is de laagste putdekselhoogte NAP +0,16 m. Uitgaande van deze hoogte als maaiveldhoogte betekent dit een minimale drooglegging van 86 cm bij zomerpeil (NAP –0,70 m).

Aan de oostzijde van Leerboek bij de overstortlocatie ZELB-04023P (Recht van ter Leede) is de laagste putdekselhoogte NAP +0,39 m. De overstort loost echter op het polderwater en maakt geen direct onderdeel meer uit van de kern Leerbroek. Desalniettemin is uitgaande van een maaiveldhoogte gelijk aan de genoemde putdekselhoogte een minimale drooglegging vastgesteld van 94 cm bij zomerpeil (NAP –0,55 m).

Nieuwland

De twee riooloverstorten in de kern van Nieuwland hebben een drempelhoogte van NAP –0,55 m (tabel 5.1).

Uit het bestand met putdekselhoogten blijkt dat de hoogten van de putdeksels in de kern Nieuwland variëren tussen NAP –0,21 m en NAP +0,39 m, met enkele uitschieters naar boven tot maximaal NAP +0,89 m. Deze hogere waarden zijn voornamelijk te vinden langs de Breezijde. Uitgaande van de laagste putdekselhoogte (NAP –0,21 m) als maaiveldhoogte betekent dit een minimale drooglegging van 54 cm bij zomerpeil (NAP –0,75 m).

Hei- en Boeicop

De riooloverstort in de kern (ZEHB-01130P) heeft volgens de aangeleverde informatie een drempelhoogte van NAP –0,60 m. De drempelhoogte van de riooloverstort aan de westkant van de kern (ZEHB-08060P) is NAP –0,40 m, zie tabel 5.1.

In het westelijke deel van de kern (peilgebied kern Hei- en Boeicop) variëren de putdekselhoogten van NAP +0,02 m tot NAP +0,25 m met een uitschieter naar beneden tot minimaal NAP –0,13 m. Deze lage waarde ligt langs de rand van de kern direct naast een watergang, daarom is de putdeksel met de hoogte NAP +0,02 m aangehouden als toetshoogte voor het maaiveld. Bij deze hoogte is de drooglegging minimaal 62 cm bij zomerpeil (NAP –0,60 m) en minimaal 67 cm bij winterpeil (NAP –0,65 m).

In het oostelijke deel van de kern (agrarisch peilgebied Neder-Heicop) variëren de putdekselhoogten van NAP +0,08 m tot NAP +0,43 m met een uitschieters naar beneden tot minimaal NAP –0,15 m. Deze lage waarden ligt langs de rand van de kern, daarom is de putdeksel met de hoogte NAP +0,08 m aangehouden als toetshoogte voor het maaiveld. Bij deze hoogte is de drooglegging minimaal 70 cm bij zomerpeil (NAP –0,62 m) en minimaal 83 cm bij winterpeil (NAP –0,75 m).

In de hoogwatervoorziening langs de Hei- en Boeicopseweg variëren de putdekselhoogten van NAP +0,27 m tot NAP +0,97 m. Uitgaande van de laagste putdekselhoogte (NAP +0,27 m) als maaiveldhoogte betekent dit een minimale drooglegging van 57 cm bij zomerpeil (NAP –0,30 m) en minimaal 62 cm bij winterpeil (NAP –0,35 m).

5.4 Resultaten berekeningen

De modellen zijn doorgerekend met de stationaire maatgevende afvoer (13 mm/dag) en de T=10+10% en T=100+10% bui. In de bijlagen is de maximale peilstijging voor de vijf kernen in de gemeente Zederik weergegeven voor de neerslagsituaties bij T=10+10% en T=100+10%. In onderstaande paragrafen zijn de berekeningsresultaten per neerslagsituatie en per kern weergegeven. Tevens zijn de resultaten getoetst aan de in de vorige paragraaf aangegeven normen.

5.4.1 Maatgevende afvoer (13 mm/dag)

Bij de maatgevende afvoer zijn de berekeningsresultaten getoetst aan de vastgestelde zomerpeilen en een maximale opstuwing van 0,005 m bij de duikers. Het verhang in de kernen mag maximaal 1,5 cm/km zijn.

Ameide

De resultaten voor Ameide zijn weergegeven in onderstaande tabel. Bij de maatgevende afvoer treden peilstijgingen op in de kern ten opzichte van het zomerpeil. Aan de noordwestzijde van de kern is de peilstijging 32 cm, deze wordt voor een groot deel veroorzaakt door opstuwingen bij de duikers onder de Tiendweg in het landelijk gebied.

De maximale peilstijging in de Tipsloot is 22 cm en wordt veroorzaakt door afvoer van water uit de kern en een groot verhang in het landelijk gebied. Het verhang in het landelijk gebied is namelijk 19 cm over een afstand van ruim 2 km, dit is omgerekend ruim 8 cm/km. In de Tipsloot zelf is het verhang ruim 1 cm/km en voldoet daarmee aan de norm van maximaal 1,5 cm/km. De duikers in de Tipsloot veroorzaken geen opstuwingen die de maximumnorm van 5 mm overschrijden.

In het peilgebied Middelbroek aan de oostkant van de kern is de peilstijging ongeveer 10 cm. Deze wordt veroorzaakt door een peilstijging en verhang in het landelijk gebied. Bij de duikers zijn geen opstuwingen die de maximumnorm van 5 mm overschrijden en het verhang is kleiner dan de norm van 1,5 cm/km.

Tabel 5.2: Ameide maatgevende afvoer (13 mm/dag)

locatie	zomerpeil [m NAP]	maximaal peil [m NAP] maatgevende afvoer	peilstijging [m]	oorzaak peilstijging	opstuwing bij duikers (max. 5 mm)	verhang > 1,5 cm/km	overschrijding norm
Noordwestzijde/ Tienhoven	-1,42	-1,10	0,32	buitengebied	< 5 mm	nee	nee *
Tipsloot	-1,42	-1,20	0,22	buitengebied	< 5 mm	nee	nee *
Noordoostzijde/ Marijkeweg	-1,49	-1,39	0,10	buitengebied	< 5 mm	nee	nee *
Zuidoostzijde	-1,49	-1,39	0,10	buitengebied	< 5 mm	nee	nee *

*) peilstijging (deels) door doorwerking peilstijging in landelijk gebied

Lexmond

In tabel 5.3 zijn de resultaten voor Lexmond weergegeven. In het westelijk deel van de kern is de maximale peilstijging 12 cm, dit wordt veroorzaakt door een peilstijging in het landelijk gebied (peilgebied Lexmond). In het peilgebied Lexmond-Dorp in het zuidoosten van de kern treedt geen peilstijging op.

De peilstijging in het noordoostelijk deel van de kern is 1 cm. Deze wordt veroorzaakt door opstuwing bij de duiker onder de Nieuwe Rijksweg ten noorden van de kern. Deze duiker ligt aan de bovenstroomse zijde van de stuw naar het landelijk gebied.

Bij de duikers in de kern zijn geen opstuwingen die de maximumnorm van 5 mm overschrijden en het verhang is kleiner dan de norm van 1,5 cm/km.

Tabel 5.3: Lexmond maatgevende afvoer (13 mm/dag)

locatie	zomerpeil [m NAP]	maximaal peil [m NAP] maatgevende afvoer	peilstijging [m]	oorzaak peilstijging	opstuwing bij duikers (max. 5 mm)	verhang > 1,5 cm/km	overschrijding norm
West	-0,40	-0,28	0,12	buitengebied	< 5 mm	nee	nee *
pg Lexmond-Dorp (zuidoost kern)	-0,15	-0,15	0,00	-	< 5 mm	nee	nee
drainaigeleiding noordoostzijde	+0,15	+0,16	0,01	opstuwing bij duiker	9 mm bij duiker bij stuw	nee	ja

*) peilstijging door doorwerking peilstijging in landelijk gebied

Meerkerk

De resultaten voor Meerkerk zijn weergegeven in onderstaande tabel. Bij de maatgevende afvoer treden peilstijgingen op variërend van 5 tot 10 cm ten opzichte van het zomerpeil. In het peilgebied Meerkerk-Noord is de peilstijging 5 cm over het hele peilgebied. Hier wordt de peilstijging deels veroorzaakt door de stuwen bij de rijksweg A27 (4 cm) en deels door de peilstijgingen in het landelijk gebied (1 cm). Aan de bovenstroomse zijde van de stuwen is het maximaal optredende peil namelijk NAP -1,37 m en aan de benedenstroomse zijde NAP -1,41 m. Bij de duikers zijn geen opstuwingen die de maximumnorm van 5 mm overschrijden en het verhang is kleiner dan de norm van 1,5 cm/km.

Tabel 5.4: Meerkerk maatgevende afvoer (13 mm/dag)

locatie	zomerpeil [m NAP]	maximaal peil [m NAP] maatgevende afvoer	peilstijging [m]	oorzaak peilstijging	opstuwing bij duikers (max. 5 mm)	verhang > 1,5 cm/km	overschrijding norm
Zouwendijk	-1,42	-1,37	0,05	stuwen en buitengebied	< 5 mm	nee	nee
Noord	-1,42	-1,37	0,05	stuwen en buitengebied	< 5 mm	nee	nee
Centrum, bij de singels	-1,36	-1,28	0,08	stuw	< 5 mm	nee	nee
West, oude bedrijventerrein	-1,36	-1,26	0,10	buitengebied en verhang	< 5 mm	ja, 2 cm/km	ja
Bedrijventerrein Energieweg	-1,36	-1,27	0,09	buitengebied	< 5 mm	nee	nee

In het oostelijk deel van het peilgebied Meerkerk-Zuid is de peilstijging 8 cm, deze stijging wordt veroorzaakt door de stuw bij de sportvelden aan de Burggraaf. Aan de bovenstroomse zijde van deze stuw is het maximaal optredende peil namelijk NAP -1,29 m en aan de benedenstroomse zijde NAP -1,39 m. Bij de duikers zijn geen opstuwingen die de maximumnorm van 5 mm overschrijden en het verhang is kleiner dan de norm van 1,5 cm/km.

De peilstijging in het westelijk deel van het peilgebied Meerkerk-Zuid is 9 à 10 cm en wordt voorname-lijk veroorzaakt door peilstijgingen in het landelijk gebied. De twee stuwen aan de zuidkant van de uitbreiding van het industrieterrein zijn “verdrongen”, het waterpeil is aan beide zijden NAP -1,27 m. In het oude deel van het bedrijventerrein is de peilstijging 1 cm groter door het verhang in de watersysteem. Bij de afzonderlijke duikers zijn geen opstuwingen die de maximumnorm van 5 mm overschrijden.

Leerbroek

De resultaten voor Leerbroek zijn weergegeven in onderstaande tabel. In het peilgebied Leerbroek (kern) stijgt het waterpeil met 7 cm, dit wordt veroorzaakt door de peilstijgingen in het landelijk gebied. Zowel de stuw aan de noordkant van de kern als de twee stuwen aan de zuidkant zijn “verdrongen”. Aan beide zijden van deze stuwen is het waterpeil NAP –0,63 m. Bij de duikers in de kern zijn geen opstuwingen die de maximumnorm van 5 mm overschrijden en er geen verhang in het peilgebied.

De peilstijging in het peilgebied Recht van ter Leede (hoogwaterpeilgebied rondom lintbebouwing) is 30 cm. Dit wordt veroorzaakt door de stuwen, het peil benedenstrooms van de stuwen is gemiddeld NAP –0,64 m.

Tabel 5.5: Leerbroek maatgevende afvoer (13 mm/dag)

locatie	zomerpeil [m NAP]	maximaal peil [m NAP] maatgevende afvoer	peilstijging [m]	oorzaak peilstijging	opstuwing bij duikers (max. 5 mm)	verhang > 1,5 cm/km	overschrijding norm
kern	-0,70	-0.63	0,07	buitengebied	< 5 mm	nee	nee
Kaatsbaan	-0,70	-0.63	0,07	buitengebied	< 5 mm	nee	nee
oostzijde, ZELB-04023	-0,55	-0.25	0,30	stuwen	< 5 mm	nee	nee *
Leerbroek-seweg	-0,70	-0.63	0,07	buitengebied	< 5 mm	nee	nee

*) grote peilstijging door doorwerking peilstijging in landelijk gebied

Nieuwland

De resultaten voor Nieuwland zijn weergegeven in onderstaande tabel. In de kern Nieuwland stijgt het peil met maximaal 2 cm. Deze peilstijging wordt voornamelijk veroorzaakt door peilstijgingen in het landelijk gebied. De stuw aan de noordkant van de kern is “verdrongen”, aan beide zijden is het peil NAP –0,73 m. Bij de stuw aan de zuidkant is het peil bovenstrooms NAP –0,74 m en benedenstrooms NAP –0,76 m. Het water van het omringende peilgebied Nieuwland, Leerbroek en Quakernaak stroomt dus gedeeltelijk door de kern. Dit veroorzaakt een verhang in de kern van ongeveer 1,6 cm/km. In de kern liggen geen duikers.

Tabel 5.6: Nieuwland maatgevende afvoer (13 mm/dag)

locatie	zomerpeil [m NAP]	maximaal peil [m NAP] maatgevende afvoer	peilstijging [m]	oorzaak peilstijging	opstuwing bij duikers (max. 5 mm)	verhang > 1,5 cm/km	overschrijding norm
kern	-0,75	-0,73	0,02	buitengebied en stuw	-	ja, 1,6 cm/km	ja

Hei- en Boeicop

Voor de kern Hei- en Boeicop zijn gegevens bekend met betrekking tot de maatgevende afvoer, omdat deze variant niet is doorgerekend in het bestaande Duflo model van de Vijfheerenlanden.

5.4.2 T=10+10%

Voor de bui T=10+10% zijn de berekeningsresultaten getoetst aan de minimale drooglegging van 70 cm, een peilstijging van 20 cm en de drempelhoogten van de riooloverstorten. De afvoer van het stedelijk gebied naar het landelijk gebied is in de modelberekeningen niet begrensd op 3 l/s/ha. De maximale peilstijgingen zijn dus berekend volgens de praktijksituatie. De berekende afvoer uit het stedelijk gebied staat in paragraaf 5.4.4.

Ameide

De resultaten voor Ameide zijn weergegeven in tabel 5.7. Aan de noordwestzijde van de kern stijgt het peil 33 cm en in de Tipsloot 24 cm. Net als bij de maatgevende afvoer worden de peilstijgingen veroorzaakt door peilstijgingen in het landelijk gebied. De peilstijging zijn groter dan 20 cm, maar de drooglegging blijft (ruim) groter dan de minimaal gewenste drooglegging van 70 cm. Hierdoor worden de peilstijgingen in de kern niet aangemerkt als overschrijdingen van de norm. De drempelhoogte van de overstort in de Tipsloot wordt niet overschreden.

In de watergangen aan de oostkant van de kern stijgt het waterpeil met 13 cm. Dit is kleiner dan 20 cm en de drempelhoogte van de riooloverstort (ZEAM-01039P) wordt niet overschreden. Aan de zuidoostkant van de kern is de drooglegging bij het normale (zomer)peil ongeveer 71 cm. Door de peilstijging wordt de drooglegging verminderd tot 58 cm en is daarmee kleiner dan de gewenste drooglegging van 70 cm. In de omgeving van de Prinses Marijkeweg is de drooglegging bij het normale (zomer)peil 45 cm en bij de peilstijging slechts 32 cm. In beide situaties is de drooglegging kleiner dan de gewenste drooglegging van 70 cm. Dit leidt niet direct tot maatregelen vanuit het waterplan, maar kan wellicht meegenomen worden bij de reconstructie (ophoging) van de Marijkeweg.

Tabel 5.7: Ameide T=10+10%

locatie	zomerpeil [m NAP]	maaiveld- hoogte [m NAP]	maximaal peil [m NAP] T=10+10%	maximale peilstijging [m]	drooglegging bij peilstij- ging [m]	riool- overstort	drempel- hoogte [m NAP]	overschrijding norm
Noordwestzijde/ Tienhoven	-1,42	+1,44	-1,09	0,33	2,53	-	-	nee
Tipsloot	-1,42	-0,32	-1,18	0,24	0,86	01201P	-1,15	nee
Noordoostzijde/ Marijkeweg	-1,49	-1,04	-1,36	0,13	0,32	-	-	ja
Zuidoostzijde	-1,49	-0,78	-1,36	0,13	0,58	01039P	-1,15	ja

Analyse normoverschrijding:

- Noordoostzijde/ Marijkeweg en Zuidoostzijde: geringe drooglegging (ook in de uitgangssituatie), maar geen grote peilstijging, leidt niet direct tot maatregelen vanuit waterplan, wellicht wel droogleggingsverbetering (ophoging Marijkeweg).

Lexmond

De resultaten voor Lexmond zijn weergegeven in onderstaande tabel. In het peilgebied Lexmond stijgt het waterpeil met 25 in het westelijke deel van de kern tot maximaal 27 cm bij de uitlaat van riooloverstort ZELM-01104P. Dit wordt voor een deel veroorzaakt doordat de afvoer van het peilgebied niet voldoet aan de maatgevende situatie (zie paragraaf 5.4.1). De drooglegging blijft echter groter dan 70 cm, hierdoor wordt de peilstijging in de kern niet aangemerkt als overschrijding van de norm. De drempelhoogten van de overstorten worden ook niet overschreden.

Het peilgebied Lexmond-Dorp aan de zuidoostkant van de kern levert geen knelpunt op in deze situatie. De peilstijging is kleiner dan 20 cm en de drooglegging blijft groter dan 70 cm. In het gebied is geen riooloverstort aanwezig.

Aan de noordoostkant van de kern is de peilstijging maximaal 11 cm, deze peilstijging wordt voor een groot deel (9 cm) veroorzaakt door opstuwing bij de duiker aan de noordkant van de kern onder de Nieuwe Rijksweg. De drooglegging is bij het normale zomerpeil echter al kleiner dan 70 cm en wordt door de peilstijging verminderd tot 49 cm. De drempelhoogte van riooloverstort ZELE-02249P wordt net niet overschreden. De kleine drooglegging leidt niet direct tot maatregelen vanuit het waterplan.

Tabel 5.8: Lexmond T=10+10%

locatie	zomer peil [m NAP]	maaiveld- hoogte [m NAP]	maximaal peil [m NAP] T=10+10%	maximale peilstijging [m]	drooglegging bij peilstij- ging [m]	riool- overstort	drempel- hoogte [m NAP]	overschrijding norm
West	-0,40	+0,63	-0,15	0,25	0,78	01102P 01046P	+0,11 +0,11	nee
zuidkant bij ZELM-01104P	-0,40	+0,93	-0,13	0,27	1,06	01104P	+0,11	nee
peilgeb. Lex- mond zuidoost	-0,15	+0,98	-0,10	0,05	1,08	-	-	nee
drainaigeleiding noordoostzijde	+0,15	+0,75	+0,26	0,11	0,49	02249P	+0,30	ja

Analyse normoverschrijdingen:

- Drainaigeleiding noordoostzijde: geringe drooglegging (ook in de uitgangssituatie), maar geen grote peilstijging, leidt niet direct tot maatregelen vanuit waterplan.

Meerkerk

De resultaten voor Meerkerk zijn weergegeven in onderstaande tabel. De kern Meerkerk ligt in twee verschillende peilgebieden, waardoor de maximaal optredende peilen niet voor de gehele kern gelijk zijn. In het peilgebied Meerkerk-Noord stijgt het peil tot maximaal NAP -1,27 m, dit is een peilstijging van 15 cm. In het gebied ten noorden van de kern langs de Zouwendijk is de drooglegging bij het normale (zomer)peil ongeveer 76 cm. Door de peilstijging wordt de drooglegging verminderd tot 61 cm en is daarmee kleiner dan de gewenste minimale drooglegging van 70 cm. In de kern zelf is de drooglegging zowel bij het normale (zomer)peil (48 cm) als bij de peilstijging (33 cm) kleiner dan de gewenste drooglegging van 70 cm. De peilstijging is echter kleiner dan 20 cm en de drempelhoogten van de riooloverstorten in dit deel van de kern worden niet overschreden. Dit leidt daarom niet direct tot maatregelen vanuit het waterplan.

Tabel 5.9: Meerkerk T=10+10%

locatie	zomer peil [m NAP]	maaiveld- hoogte [m NAP]	maximaal peil [m NAP] T=10+10%	maximale peilstijging [m]	drooglegging bij peilstij- ging [m]	riool- overstort	drempel- hoogte [m NAP]	overschrijding norm
Zouwendijk	-1,42	-0,66	-1,27	0,15	0,61	01005P	-1,10	ja
Noord	-1,42	-0,94	-1,27	0,15	0,33	05157B	-1,00	ja
Centrum	-1,36	-0,76	-1,07	0,29	0,31	01249P 01167P	-1,00 -1,00	ja
West, oude bedrijventerrein	-1,36	-0,59	-1,04	0,32	0,45	01309P	-1,00	ja
Bedrijventerrein Energieweg	-1,36	-0,40	-1,23	0,13	0,83	-	-	nee

Analyse normoverschrijdingen:

- Zouwendijk en Noord: geringe drooglegging (ook in de uitgangssituatie) maar geen grote peilstijging, leidt niet direct tot maatregelen vanuit het waterplan.
- Centrum: te grote peilstijging en geringe drooglegging, reden tot maatregelen.
- West, oude bedrijventerrein: te grote peilstijging en geringe drooglegging, reden tot maatregelen.

In het peilgebied Meerkerk-Zuid varieert de peilstijging van 13 cm tot 32 cm. De laagste peilstijging treedt op in het zuidelijke deel van het bedrijventerrein. Deze peilstijging is kleiner dan 20 cm en de drooglegging blijft groter dan 70 cm. In dit gedeelte ligt geen riooloverstort en er treden hier dus geen knelpunten op.

Op het noordelijke (oude) deel van het bedrijventerrein is de maximale peilstijging 32 cm. Dit wordt veroorzaakt door een slechte afvoer naar het zuidelijke deel van het bedrijventerrein en/of te weinig waterbergingscapaciteit. Dit komt overeen met het resultaat van de maatgevende bui waarbij is

gebleken dat het verhang in deel van de kern te groot is (zie paragraaf 5.4.1). De drooglegging wordt door de peilstijging verminderd tot 45 cm en is daarmee kleiner dan de gewenste drooglegging van 70 cm. De drempelhoogte van de riooloverstort wordt niet overschreden. De peilstijging is dus het gevolg van een knelpunt in het watersysteem, maar levert geen knelpunt op voor het rioolstelsel. De peilstijging en de geringe drooglegging vormen wel reden voor maatregelen in het waterplan.

In het gedeelte rondom de singels (Meerkerk-Centrum) stijgt het peil tot maximaal NAP –1,07 m. Deze peilstijging van 29 cm is groter dan 20 cm en wordt veroorzaakt door onvoldoende afvoer bij stuw langs de Burggraaf en/of te weinig waterbergingscapaciteit. Dit is gedeeltelijk ook geconstateerd bij de maatgevende bui (zie paragraaf 5.4.1). De drooglegging is bij het normale peil al kleiner dan 70 cm en wordt door de peilstijging verminderd tot slechts 31 cm. De drempelhoogten van de overstorten in dit gedeelte worden niet overschreden. De peilstijging is dus het gevolg van een knelpunt in het watersysteem, maar levert geen knelpunt op voor het rioolstelsel. De peilstijging en de geringe drooglegging vormen wel reden voor maatregelen in het waterplan.

Leerbroek

De resultaten voor Leerbroek zijn weergegeven in onderstaande tabel. Het maximaal optredende peil in het centrum van de kern Leerbroek is circa NAP –0,58 m. Aan de noordzijde van de kern stijgt het peil echter tot NAP –0,48 m. Dit wordt veroorzaakt doordat in eerste instantie de neerslag en het water uit de overstort via de stuw aan de noordzijde van de kern uit het peilgebied van de kern wordt afgevoerd. Op een gegevens moment stijgt echter ook het peil in de polder, met als gevolg dat het water vanuit de polder de kern instroomt. Hierdoor ontstaat een opstuwing door de duikers in de watergangen van zo'n 10 cm. Aan de noordzijde van de kern betekent dit een maximale peilstijging van circa 22 cm. Deze peilstijging is iets groter dan 20 cm, maar de drooglegging blijft groter dan 70 cm. Hierdoor wordt de peilstijging in de kern niet aangemerkt als overschrijding van de norm.

Verder zijn er geen knelpunten in de kern en de aangrenzende lintbebouwing van Leerbroek. In de watergangen in de kern waarop de overstorten ZELB-08071P en ZELB-08125P lozen, is de maximale peilstijging slechts 12 cm en de overige peilstijgingen zijn ook kleiner dan of gelijk aan 20 cm. De drooglegging blijft overal groter dan 70 cm en de drempelhoogtes van de overstorten worden niet overschreden.

Tabel 5.10: Leerbroek T=10+10%

locatie	zomerpeil [m NAP]	maaiaveldhoogte [m NAP]	maximaal peil [m NAP] T=10+10%	maximale peilstijging [m]	drooglegging bij peilstijging [m]	riool-overstort	drempelhoogte [m NAP]	overschrijding norm
kern	-0,70	+0,30	-0,58	0,12	0,88	08071P 08125P	-0,20 -0,20	nee
kern noord	-0,70	+0,30	-0,48	0,22	0,78	-	-	nee
Recht v/t Leede	-0,70	+0,94	-0,61	0,09	1,55	-	-	nee
oostzijde, ZELB-04023	-0,55	+0,39	-0,35	0,20	0,74	4023P	+0,00	nee
Leerbroek-seweg	-0,70	+0,16	-0,59	0,11	0,75	07007P	+0,00	nee

Nieuwland

De resultaten voor Nieuwland zijn weergegeven in onderstaande tabel. In de kern van Nieuwland treedt een peilstijging op van 9 cm. De drooglegging is bij het normale zomerpeil al kleiner dan 70 cm en wordt door de peilstijging verlaagd tot 45 cm. De peilstijging is echter kleiner dan 20 cm en de drempelhoogten van de overstorten ZENI-01037P en ZENI-01082P worden niet overschreden. De geringe drooglegging leidt daarom niet direct tot maatregelen vanuit het waterplan.

Tabel 5.11: Nieuwland T=10+10%

locatie	zomer-peil [m NAP]	maaiveld-hoogte [m NAP]	maximaal peil [m NAP] T=10+10%	maximale peilstijging [m]	drooglegging bij peilstijging [m]	riool-overstort	drempel-hoogte [m NAP]	overschrijding norm
kern	-0,75	-0,21	-0,66	0,09	0,45	01073P 01082P	-0,55 -0,55	ja

Analyse normoverschrijding:

- Kern: geringe drooglegging (ook in de uitgangssituatie), maar geen grote peilstijging, leidt niet direct tot maatregelen vanuit het waterplan.

Hei- en Boeicop

De resultaten voor Hei- en Boeicop zijn weergegeven in onderstaande tabel. In tegenstelling tot de andere kernen zijn deze resultaten vergeleken met de winterpeilen, omdat in het bestaande Duflo model van de Vijfheerenlanden is uitgegaan van de situatie bij winterpeil.

Tabel 5.12: Hei- en Boeicop T=10+10%

locatie	winter-peil [m NAP]	maaiveld-hoogte [m NAP]	maximaal peil [m NAP] T=10+10%	maximale peilstijging [m]	drooglegging bij peilstijging [m]	riool-overstort	drempel-hoogte [m NAP]	overschrijding norm
kern west	-0,65	+0,02	niet bekend	niet bekend	niet bekend	01130P	-0,60	onbekend
kern oost	-0,75	+0,08	-0,67	0,08	0,75	-	-	nee
lintbebouwing	-0,35	+0,27	-0,26	0,09	0,53	08060	-0,40	ja

Analyse normoverschrijding:

- lintbebouwing: geringe drooglegging (ook in de uitgangssituatie), maar geen grote peilstijging, leidt niet direct tot maatregelen vanuit het waterplan.

Het maximaal optredende peil in het westelijke deel van de kern is niet bekend, omdat dit gedeelte niet is geschematiseerd in het Duflo-model van de Vijfheerenlanden. De drempel van ZEB-01130P is inmiddels verhoogd, maar het is niet bekend wat de nieuwe drempelhoogte is. Bij de uitwerking van het nieuwe BRP wordt dit verder uitgezocht.

In het oostelijke deel van de kern stijgt het waterpeil tot maximaal NAP -0,67 m, dit betekent een peilstijging van circa 8 cm. Deze peilstijging is kleiner dan 20 cm en de drooglegging blijft groter dan 70 cm.

In de lintbebouwing stijgt het waterpeil maximaal 9 cm en de drempelhoogte van de overstort wordt niet overschreden. De drooglegging is in deze situatie nog minimaal 53 cm, dit is kleiner dan de minimale gewenste drooglegging van 70 cm. De drooglegging bij het normale peil is echter ook al minder dan 70 cm en de peilstijging is minder dan 20 cm. Dit leidt daarom niet direct tot maatregelen vanuit het waterplan.

5.4.3 T=100+10%

Voor de bui T=100+10% zijn de berekeningsresultaten getoetst aan de minimale droogleggingseis van 0 cm. De afvoer van het stedelijk gebied naar het landelijk gebied is in de modelberekeningen niet begrensd op 3 l/s/ha. De maximale peilstijgingen zijn dus berekend volgens de praktijksituatie. De berekende afvoer uit het stedelijk gebied staat in paragraaf 5.4.4.

Ameide

De resultaten voor Ameide zijn weergegeven in onderstaande tabel. De peilstijging varieert van 28 cm in het oostelijke deel van de kern tot 41 cm in het noordwestelijke deel. De drooglegging blijft overal groter dan 0 cm.

Tabel 5.13: Ameide T=100+10%

locatie	zomer-peil [m NAP]	maaiveld-hoogte [m NAP]	drooglegging bij zomerpeil [m]	maximaal peil [m NAP] T=100+10%	maximale peilstijging [m]	drooglegging bij max. peil-stijging	overschrijding norm
Noordwestzijde/Tienhoven	-1,42	+1,44	2,86	-1,01	0,41	2,45	nee
Tipsloot	-1,42	-0,32	1,10	-1,11	0,31	0,79	nee
Noordoostzijde/Marijkeweg	-1,49	-1,04	0,45	-1,21	0,28	0,17	nee
Zuidoostzijde	-1,49	-0,78	0,71	-1,21	0,28	0,43	nee

Lexmond

De resultaten voor Lexmond zijn weergegeven in tabel 5.14. Hieruit blijkt dat de peilstijgingen tussen 19 en 43 cm liggen. De drooglegging blijft overal groter dan 0 cm.

Tabel 5.14: Lexmond T=100+10%

locatie	zomer-peil [m NAP]	maaiveld-hoogte [m NAP]	drooglegging bij zomerpeil [m]	maximaal peil [m NAP] T=100+10%	maximale peilstijging [m]	drooglegging bij max. peil-stijging	overschrijding norm
West	-0,40	0,63	1,03	-0,02	0,38	0,65	nee
zuidkant bij uitlaat ZELM-01104	-0,40	0,93	1,33	+0,03	0,43	0,90	nee
peilgebied Lexmond zuid-oost	-0,15	0,98	1,13	+0,04	0,19	0,94	nee
drainageleiding noordoostzijde	0,15	0,75	0,60	+0,34	0,19	0,41	nee

Meerkerk

In tabel 5.15 zijn de resultaten voor Meerkerk. In peilgebied Meerkerk-Noord stijgt het peil met maximaal 17 cm en in peilgebied Meerkerk-Zuid stijgt het peil maximaal 25 tot 47 cm. In de hele kern voldoet de drooglegging aan de minimale droogleggingseis van 0 cm.

Tabel 5.15: Meerkerk T=100+10%

locatie	zomer-peil [m NAP]	maaiveld-hoogte [m NAP]	drooglegging bij zomerpeil [m]	maximaal peil [m NAP] T=100+10%	maximale peilstijging [m]	drooglegging bij max. peil-stijging	overschrijding norm
Zouwendijk	-1,42	-0,66	0,76	-1,25	0,17	0,59	nee
Noord	-1,42	-0,94	0,48	-1,25	0,17	0,31	nee
Centrum	-1,36	-0,76	0,60	-0,89	0,47	0,13	nee
West, oude bedrijventerrein	-1,36	-0,59	0,77	-0,98	0,38	0,39	nee
Bedrijventerrein Energieweg	-1,36	-0,40	0,96	-1,11	0,25	0,71	nee

Leerbroek

Uit tabel 5.16 blijkt dat in de kern van Leerbroek de drooglegging overal 65 cm of meer is bij de geconstateerde peilstijgingen. De peilstijgingen liggen tussen 20 en 35 cm.

Tabel 5.16: Leerbroek T=100+10%

locatie	zomer-peil	maaiveld-hoogte	drooglegging bij zomerpeil	maximaal peil [m NAP]	maximale peilstijging	drooglegging bij max. peil-	overschrijding norm
---------	------------	-----------------	----------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------------	---------------------

	[m NAP]	[m NAP]	[m]	T=100+10%	[m]	stijging	
kern	-0,70	0,30	1,00	-0,48	0,22	0,78	nee
kern noord	-0,70	0,30	1,00	-0,35	0,35	0,65	nee
Recht v/t Leede (Kaatsbaan)	-0,70	0,94	1,64	-0,50	0,20	1,44	nee
oostzijde, ZELB-04023	-0,55	0,39	0,94	-0,27	0,28	0,66	nee
Leerbroekseweg	-0,70	0,16	0,86	-0,49	0,21	0,65	nee

Nieuwland

De resultaten voor Nieuwland zijn weergegeven in onderstaande tabel. De maximale peilstijging is 23 cm en de drooglegging blijft groter dan de minimale droogleggingseis van 0 cm.

Tabel 5.17: Nieuwland T=100+10%

locatie	zomer- peil [m NAP]	maaiveld- hoogte [m NAP]	drooglegging bij zomerpeil [m]	maximaal peil [m NAP] T=100+10%	maximale peilstijging [m]	drooglegging bij max. peilstijging	overschrijding norm
kern	-0,75	-0,21	0,54	-0,52	0,23	0,31	nee

Hei- en Boeicop

De resultaten voor Hei- en Boeicop zijn weergegeven in onderstaande tabel. In tegenstelling tot de andere kernen zijn deze resultaten vergeleken met de winterpeilen, omdat in het bestaande Duflow-model van de Vijfheerenlanden is uitgegaan van de situatie bij winterpeil.

Tabel 5.18: Hei- en Boeicop T=100+10%

locatie	winter- peil [m NAP]	maaiveld- hoogte [m NAP]	drooglegging bij winterpeil [m]	maximaal peil [m NAP] T=100+10%	maximale peilstijging [m]	drooglegging bij max. peilstijging	overschrijding norm
kern west	-0,65	+0,02	0,67	-0,20	0,45	0,22	nee
kern oost	-0,75	+0,08	0,83	-0,20	0,55	0,28	nee
lintbebouwing	-0,35	+0,27	0,62	+0,02	0,37	0,25	nee

Het westelijke deel van de kern is niet geschematiseerd in het Duflow-model van de Vijfheerenlanden, dus het model geeft geen resultaat voor dit deel van de kern. Bij deze toetsing is het maximaal optredende peil in het westelijke deel van de kern gelijkgesteld aan dat in het oostelijke deel van de kern (NAP -0,20 m), omdat dit peil ruim boven de kruinhoogte van de tussenliggende stuw ligt. Dit betekent in het westelijke deel van de kern een peilstijging van 45 cm en in het oostelijke deel van de kern van 55 cm. Ondanks deze forse stijgingen wordt in de hele kern voldaan aan de minimale droogleggingseis van 0 cm. In de lintbebouwing is de peilstijging van 37 cm, ook hier blijft de drooglegging groter dan 0 cm.

5.4.4 Afvoernorm

Voorzover mogelijk is aangegeven waar de afvoernorm van 1,5 l/s/ha of 3,0 l/s/ha vanuit het stedelijk gebied wordt overschreden.

Ameide

In de maatgevende situatie is de maximale afvoer uit het stedelijk gebied 0,9 l/s/ha naar het landelijk gebied (zie tabel 5.19), de afvoernorm van 1,5 l/s/ha wordt dus niet overschreden. Bij T=10+10% en T=100+10% zijn de maximale afvoeren veel hoger, respectievelijk 9,1 en 13,5 l/s/ha. Bij deze situaties wordt de norm van 3,0 l/s/ha ruim overschreden.

Tabel 5.19: Afvoer kern Ameide

modelpunt	locatie	debiet [m ³ /s]	debiet [m ³ /s]	debiet [m ³ /s]
		maatgevend	T=10+10%	T=100+10%
oost	A-watgang Oskampvliet	0,034	0,627	0,883
west 1	noordwestzijde / Tienhoven	0,000	0,010	0,012
west 2	A-watgang Tipsloot	0,042	0,112	0,226
totaal		0,076	0,749	1,120
oppervlakte	hele kern	82,7 ha		
afvoer [l/s/ha]		0,9	9,1	13,5
overschrijding norm		nee	ja	ja

Lexmond

De maximale afvoeren van de kern Lexmond naar het buitengebied zijn weergegeven in tabel 5.21 en 5.22. Bij de maatgevende situatie wordt de norm 1,5 l/s/ha niet overschreden. Opvallend is dat bij een aantal locaties water vanuit het landelijk gebied de kern instroomt. Bij T=10+10% en T=100+10% is de maximale afvoer veel hoger en wordt de norm van 3,0 l/s/ha ruim overschreden.

Tabel 5.20: Afvoer westelijke deel kern Lexmond

model punt	locatie	debiet [m ³ /s]	debiet [m ³ /s]	debiet [m ³ /s]
		maatgevend	T=10+10%	T=100+10%
west 1	zuidwestzijde kern	0,005	0,099	0,189
west 2	overstort	0,005	0,121	0,190
west 3	noordwestzijde kern	-0,002	0,108	0,129
totaal		0,008	0,328	0,508
oppervlakte	westelijk deel kern	27,6 ha		
afvoer [l/s/ha]		0,3	11,9	18,4
overschrijding norm		nee	ja	ja

Tabel 5.21: Afvoer oostelijke deel kern Lexmond

model punt / locatie		debiet [m ³ /s]	debiet [m ³ /s]	debiet [m ³ /s]
		maatgevend	T=10+10%	T=100+10%
oost 1	drainageleiding noordoostzijde	-0,022	0,383	0,586
oost 2	zuidelijke stuw peilgebied Lexmond dorp	0,006	0,037	0,050
oost 3	noordelijke stuw peilgebied Lexmond dorp	0,006	0,015	0,027
totaal		-0,010	0,435	0,664
oppervlakte	oostelijk deel kern	41,3 ha		
afvoer [l/s/ha]		-0,3	10,5	16,1
overschrijding norm		nee	ja	ja

Meerkerk

De maximale afvoeren van de peilgebieden Meerkerk-Noord en Meerkerk-Zuid naar het buitengebied zijn in onderstaande tabel weergegeven. In het zuidelijke deel van de kern zijn de maximale afvoeren groter dan in het noordelijke deel. In alle gevallen zijn de maximale afvoeren groter dan de normen van 1,5 en 3,0 l/s/ha.

Tabel 5.22: Afvoer kern Meerkerk, Noord en Zuid

modelpunt / locatie	debiet [m³/s]	debiet [m³/s]	debiet [m³/s]	modelpunt / locatie	debiet [m³/s]	debiet [m³/s]	debiet [m³/s]
	maatgevend	T=10+10%	T=100+10%		maatgevend	T=10+10%	T=100+10%
deelgebied	Meerkerk-Noord			deelgebied	Meerkerk-Zuid		
02-01-03-St1	0,026	0,072	0,136	02-03-02-St1	0,068	0,372	0,588
02-01-03-St2	0,054	0,158	0,248	02-03-02-St2	0,116	0,254	0,293
totaal	0,080	0,230	0,384	totaal	0,184	0,626	0,881
oppervlakte	48,9 ha			oppervlakte	91,4 ha		
afvoer [l/s/ha]	1,6	4,7	7,9	afvoer [l/s/ha]	2,0	6,8	9,6
overschrijding norm	ja	ja	ja		ja	ja	ja

Leerbroek

De afvoernorm van 1,5 l/s/ha van de kern naar het buitengebied wordt onder de stringente stationaire situatie al overschreden en bedraagt 2,7 l/s/ha. Bij T=10 +10% wordt de norm ruim overschreden en bedraagt 12,1 l/s/ha, bij T=100 +10% bedraagt de afvoer 15,0 l/s/ha. Uit de tabel blijkt dat de stuw aan de noordkant van de kern (03-07-04-St1) het grootste debiet heeft. Bij de buien T=10+10% en T=100+10% wordt via deze stuw echter ook water aangevoerd naar de kern (zie paragraaf 5.4.2). De netto-afvoer (of aanvoer) is niet bekend.

Tabel 5.23: Afvoer kern Leerbroek

model punt / locatie	debiet [m³/s]	debiet [m³/s]	debiet [m³/s]
	maatgevend	T=10+10%	T=100+10%
03-07-04-St1 ¹	0,338	0,573	0,662
BCC_ST3	0,022	0,135	0,162
BCC_ST1	0,020	0,048	0,062
BCC_ST2	0,000	0,008	0,013
totaal	0,043	0,192	0,899
oppervlakte	15,8 ha		
afvoer [l/s/ha]	2,7	12,1	15,0
overschrijding norm	ja	ja	ja

¹ Deze watergang voert water aan in de kern, eventuele afvoer is onzeker.

Nieuwland

De resultaten voor de kern Nieuwland zijn onbetrouwbaar, omdat in alle gevallen ook water wordt aangevoerd via de stuwen naar de kern. De netto-afvoer (of aanvoer) is niet bekend.

5.4.5 Wateropgave stedelijk gebied

Voor de situatie T=100+10% is de wateropgave in het stedelijk gebied bepaald. Eerst is een verkennende berekening uitgevoerd voor de wateropgave. In de kernen waar dit leidt tot een daad-

werkelijke wateropgave is een nadere berekening uitgevoerd. Deze is vervolgens getoetst in het model voor de betreffende kernen.

Verkennde berekening wateropgave

De verkennde berekening van de wateropgave is uitgevoerd met behulp van de grootste neerslag in deze bui (90 mm/dag) en de maximaal toegestane afvoer naar het buitengebied (3,0 l/s/ha). De maximaal toegestane afvoer van 3,0 l/s/ha komt overeen met een neerslag van 26 mm/dag. Het verschil tussen deze twee neerslagwaarden ($90 - 26 =$) 64 mm/dag moet binnen de kern geborgen worden, dit een wateropgave van 640 m³/ha. Voor de omrekening van m³ naar m² is uitgegaan van een maximale peilstijging van 0,50 m. Bij deze peilstijging voldoet de drooglegging op de meeste locaties aan de minimale droogleggingsnorm van 0 cm voor de bui T=100+10%. De wateropgave komt hiermee uit op 1.280 m² oppervlaktewater/ha. Voor de kernen is de wateropgave berekend voor het totale verhard oppervlak binnen de kernen. Extra verhard oppervlak bij uitbreidingsprojecten is niet meegenomen in deze berekeningen.

Tabel 5.24: Wateropgave per kern

kern	verhard oppervlak [ha]	berging [mm/dag]	totale wateropgave per kern [m ³]	totale wateropgave per kern [m ²]	bestaand oppervlaktewater [m ²]	nog te realiseren oppervlaktewater [m ²]
Ameide	27,9	64	17.856	35.712	7.964	27.748
Meerkerk	34,9	64	22.336	44.672	43.779 *	893
Lexmond	18,3	64	11.712	23.424	8.246	15.178
Leerbroek	7,5	64	4.800	9.600	10.900	n.v.t.
Nieuwland	5,0	64	3.200	6.400	6.541	n.v.t.

*) exclusief waterberging in natuurgebied bij uitbreiding bedrijventerrein

Uit de tabel blijkt dat in de kernen Leerbroek en Nieuwland voldoende oppervlaktewater aanwezig is. Bij de berekening voor Meerkerk is alleen het aanwezige oppervlaktewater meegerekend voor de waterberging. Voor Meerkerk mag echter ook de waterberging op land in het natuurgebied bij de uitbreiding van het bedrijventerrein meegenomen worden. De berekende 893 m² wateropgave is ruim voldoende gerealiseerd in deze waterberging.

In de kernen Ameide en Lexmond is te weinig oppervlaktewater aanwezig om de overvloedige neerslag op het verhard oppervlak bij een bui T=100+10% te bergen. Bij het huidige verhard oppervlak moet respectievelijk 2,8 ha en 1,5 ha oppervlaktewater gerealiseerd worden binnen deze kernen.

De verkennde berekening is enerzijds een overschatting van de werkelijke wateropgave, omdat:

- de bergingscapaciteit in het rioolsysteem (paar mm) niet wordt meegenomen;
- de berging op het oppervlak (paar mm) en de vertraging in de afvoer naar de watergang niet zijn meegenomen;
- infiltratie in halfverharde oppervlakken wordt verwaarloosd.

Anderzijds is de verkennde berekening een onderschatting van de werkelijke wateropgave, omdat:

- eventuele afvoer van het onverharde oppervlak niet is meegenomen (een deel van de neerslag infiltreert, maar niet alles);
- de intensiteit van een regenbui tijdelijk groter kan zijn dan 90 mm/dag, waardoor een berging van 64 mm/dag tijdelijk niet voldoende is;
- aanwezig oppervlaktewater aan de randen van de kernen volledig is meegeteld als bergingsruimte voor neerslag uit de kernen, maar in de praktijk ook neerslag uit het aangrenzende landelijk gebied ontvangt.

Nadere berekening wateropgave

Voor de kernen Ameide en Lexmond is een nadere berekening van de wateropgave gemaakt. Deze is uitgevoerd met behulp van de gemodelleerde afvoeren van het stedelijk gebied naar het landelijk gebied aan de randen van de kernen. In een spreadsheet is het verschil bepaald tussen de gemodelleerde afvoeren en de maximaal toegestane afvoer naar het buitengebied (3,0 l/s/ha). Over het tijdsverschil dat de gemodelleerde afvoer groter is dan de maximale afvoer van 3,0 l/s/ha is

het totaal te bergen volume neerslagwater opgeteld. Dit is de maximale wateropgave in m^3 , deze is vervolgens omgerekend naar m^2 . Hierbij is uitgegaan van een maximale peilstijging van 0,5 m. In de bestaande watergangen is de peilstijging gemiddeld 30 cm in beide kernen, dit betekent dat in deze watergangen nog ongeveer 20 cm geborgen kan worden. Voor de resterende wateropgave moet nieuw oppervlaktewater gegraven worden. De oppervlakten zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 5.25: Wateropgave per kern

kern	benodigde berging [m^3]	bestaand oppervlaktewater [m^2]	berging in bestaand oppervlaktewater [m]	berging in bestaand oppervlaktewater [m^3]	resterende berging [m^3]	berging in nieuw oppervlaktewater [m]	nog te realiseren oppervlaktewater [m^2]
Ameide	6.053	7.964	0,20	1.593	4.460	0,5	8.920
Lexmond	4.833	8.246	0,20	1.649	3.184	0,5	6.368

Uit de tabel blijkt dat de nadere berekening een kleinere wateropgave oplevert dan de verkennende berekening. Om te voldoen aan de wateropgave moet in de kern Ameide minimaal 0,9 ha oppervlaktewater gegraven worden en in Lexmond 0,6 ha.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de hele dorpskern en niet uitgesplitst naar deelgebieden en/of peilgebieden. Met behulp van de watersysteemkaarten en de resultaten per deelgebied in de voorgaande paragrafen kan verder uitgezocht worden in welke deelgebieden het oppervlaktewater daadwerkelijk gegraven moet worden. Hierbij moet ook rekening gehouden worden met de afstand van een deelgebied naar het dichtstbijzijnde oppervlaktewater en laaggelegen gebieden.

Toetsing wateropgave in model

De berekende minimale waterberging in de kernen Ameide en Lexmond is getoetst in de betreffende modellen. Aan het model voor Ameide is 0,9 ha extra oppervlaktewater toegevoegd in het westelijk deel van de kern. Voor Lexmond is 0,6 ha extra oppervlaktewater toegevoegd in het oostelijk deel van de kern. Vervolgens zijn deze modellen nogmaals doorgerekend met de bui $T=100+10\%$. De extra waterberging heeft weinig effect op de maximale peilstijgingen en afvoeren naar het landelijk gebied. De maximale peilstijging met extra berging wijkt ongeveer 1 cm af van de situatie zonder extra berging. Dit geldt zowel voor het stedelijk gebied als het landelijk gebied. De effecten van de extra waterberging zijn klein, omdat grote delen van beide kernen in open verbinding staan met het landelijk gebied. Ook peilgebied Lexmond Dorp staat bij de bui $T=100+10\%$ in principe in open verbinding met het landelijk gebied, omdat de stuwen bij deze situatie verdrongen zijn. De extra waterberging is maar een fractie van het totale oppervlaktewater in de betreffende peilgebieden. Het peilgebied aan de noordoostkant van Lexmond staat niet in open verbinding met het landelijk gebied, in dit peilgebied leidt de extra berging tot een peilverlaging van 1 cm.

Toetsing wateropgave in model in combinatie met beperking afvoer

De extra waterberging is nogmaals getoetst in het model in combinatie met een beperking van de afvoer aan de randen van de kern, zodat de kern niet meer direct in verbinding staat met het landelijk gebied. De beperking van de afvoeren is bepaald met behulp van de maximale afvoernorm van 3,0 l/s/ha bij de bui $T=100+10\%$. Voor de afvoerpunten uit de tabellen 5.19 t/m 5.21 is deze norm omgerekend naar een maximale afvoer in m^3/s voor de betreffende locaties. Deze maximale afvoeren zijn voor de meeste locaties groter dan de waargenomen afvoeren. Het model is opnieuw doorgerekend met de maximaal toegestane afvoeren en extra waterberging. Voor Lexmond levert dit effect op bij de uitstroom van riooloverstort ZELM-01104P, bij de zuidelijke stuw van peilgebied Lexmond Dorp en in het peilgebied aan de noordoostkant van de kern. De maximale afvoeren worden bereikt en de afvoerpieken houden langer aan dan de situatie zonder afvoerbeperking. Bij de zuidelijke stuw van peilgebied Lexmond-Dorp leidt dit niet tot een extra peilstijging, omdat deze stuw verdrongen is. De maximale peilstijging bij de riooloverstort is 4 cm groter ten opzichte van de situatie bij $T=100+10\%$ zonder afvoerbeperking. Bij het peilgebied aan de noordoostkant van de kern stijgt het peil zelfs tot maximaal 45 cm extra. Hieruit kan geconcludeerd worden dat waterberging in dit peilgebied het meest noodzakelijk is.

In Ameide levert de beperking van de afvoer effect op in het noordwestelijke en zuidoostelijke deel van de kern. De maximale afvoeren worden bereikt en de afvoerpieken houden langer aan dan de situatie zonder afvoerbepierking. Het maximale peil stijgt 1 cm extra ten opzichte van de situatie zonder afvoerbepierking.

Bij de andere afvoerpunten in Lexmond en Ameide heeft de beperking van de afvoer geen effect, omdat de afvoeren lager zijn dan de maximale norm van 3,0/s/ha. De beperking van de afvoeren heeft voor beide kernen slechts een minimaal effect (< 1 cm) op de peilen in het landelijk gebied, omdat het landelijk gebied veel groter is ten opzichte van het stedelijk gebied.

5.4.6 Samenvatting

De langdurige stationaire regenbui van 13 mm/dag leidt tot peilstijgingen ten opzichte van het zomerpeil, in enkele gevallen tot 30 cm. De grootste peilstijgingen in de kernen worden voor een groot deel veroorzaakt door peilstijgingen in het landelijk gebied. De peilstijgingen in het landelijk gebied worden veroorzaakt door verhang in het landelijk gebied en opstuwingen bij duikers in het landelijk gebied.

Bij de bui $T=10+10\%$ zijn de peilstijgingen groter dan bij de maatgevende situatie. In Meerkerk leiden enkele peilstijgingen tot maatregelen vanuit het waterplan. De drempelhoogten van de riooloverstorten in de kernen worden niet overschreden. Bij de bui $T=100+10\%$ treden nog grotere peilstijgingen op, tot ongeveer 40 cm. Volgens de modelberekeningen treden geen inundaties op. In alle kernen leveren deze buien kortstondig een piekafvoer op die (ver) boven de norm van 3,0 l/s/ha uitkomt. Dit betekent dat een deel van het stedelijk gebied wordt afgewenteld op het landelijk gebied.

In de praktijk treden wel meer situaties op met wateroverlast. Mogelijk is hier sprake van achterstallig onderhoud aan een kunstwerk, schade aan een kunstwerk of een ander defect. De toetshoogten (putdekselhoogten) zijn ook niet altijd maatgevend. Soms liggen putdeksels lager of juist hoger dan de weg en de (achter)tuinen bij de woningen. Kelders en kruipruimten liggen meestal ook lager dan de putdeksels. Bewoners kunnen dus eerder overlast van water ondervinden dan de putdekselhoogtes aangeven.

In de kernen Ameide en Lexmond moet respectievelijk 0,9 ha en 0,6 ha oppervlaktewater gerealiseerd worden binnen de kern om aan de wateropgave te voldoen bij $T=100+10\%$.

6 ANALYSE RIOOLSYSTEEM

6.1 Analyse riooloverstorten en categorisering

Om overstortsituaties snel (globaal) te kunnen beoordelen, is door de waterkwaliteitsbeheerders in West-Nederland een systematiek ontwikkeld waarmee significante knelpunten zichtbaar worden gemaakt: de WrW-systematiek (Werkgroep riolering West-Nederland). Deze systematiek maakt gebruik van de dimensies van het ontvangend oppervlaktewater, de mate van verversing en een schatting van de vuillast uit de overstort. Door de functie van de ontvangende watergang erbij te betrekken kan de overstort worden gecategoriseerd. Met deze categorisering wordt duidelijk bij welke overstorten maatregelen genomen moeten worden ten behoeve van de dier- en volksgezondheid en de waterkwaliteit. In 2004 is al eens een WrW-analyse uitgevoerd voor de overstorten in Zederik. Om de gevonden knelpunten op te lossen, zijn voorstellen opgenomen voor aanpassingen van het rioolstelsel of lozingspunten.

Na afronding van het afkoppelplan in Meerkerk-Noord (zomer 2008) zijn de (meest) risicovolle overstorten gesaneerd en een deel van de aanpassingen is opgenomen in de vergunning voor de overstorten. Het is echter niet duidelijk of alle aanpassingen zijn uitgevoerd. Volgens de vergunning van het waterschap had riooloverstort ZEME-01167P al gesloten moeten zijn, maar volgens de gegevens van de gemeente is de riooloverstort nog in werking. In de WrW-analyse is ook voorgesteld om uit te zoeken of riooloverstort ZEHB-08060P gesloten kan worden vanwege de lage overstortfrequentie.

De WrW-systematiek kan ook toegepast voor een eerste indicatie van de overstorten in het kader van het Waterkwaliteitsspoor. Hiervoor is de KAM-score bepaald voor de riooloverstorten in de gemengde rioleringsdeelgebieden in de kernen. Van deze riooloverstortlocaties zijn de gegevens verzameld over de dimensies en doorspoelbaarheid van de ontvangende watergang en de vuiluitworp uit het rioolstelsel (indicatie op basis van het nieuw geïnventariseerde verhard oppervlak). Aan deze kenmerken wordt een score toegekend, variërend van 1 (goed) tot en met 10 (slecht). In bijlage I staat een overzicht van deze kenmerken en de scores per riooloverstort. Uiteindelijk resulteert dit in een zogenaamde KAM-score, die ligt tussen 1 en 10. Een score 1 houdt in dat er geen problemen te verwachten zijn en een score 10 geeft aan dat er een ernstig knelpunt is. Bij de beoordeling van de KAM-scores is de volgende indeling aangehouden:

- score ≤ 4 geen problemen te verwachten;
- score 4 – 8 mogelijk probleem met de waterkwaliteit: nader onderzoek nodig;
- score ≥ 8 knelpunt.

De KAM-scores zijn weergegeven in onderstaande tabel en geven slechts een indicatie.

Tabel 6.1: KAM-scores riooloverstorten

kern	overstort	KAM-score	kern	overstort	KAM-score
Ameide	ZEAM-01201P	3,5	Lexmond	ZELM-01046P	6,1
Ameide	ZEAM-01039P	5,1	Lexmond	ZELM-01102P	5,6
Hei- en Boeicop	ZEHB-08060P	8,5	Lexmond	ZELM-01104P	7,3
Hei- en Boeicop	ZEHB-01130P	6,9	Lexmond	ZELM-02231P	8,5
Leerbroek	ZELB-08071P	2,2	Lexmond	ZELM-02249P	5,5
Leerbroek	ZELB-08125P	5,5	Meerkerk	05-157B	6,2
Leerbroek	ZELB-04023P	1,8	Meerkerk	ZEME-01167P	4,6
Leerbroek	ZELB-07007P	2,7	Meerkerk	ZEME-01249P	5,0
Nieuwland	ZENI-01073P	4,5	Meerkerk	ZEME-01309P	8,0
Nieuwland	ZENI-01082P	3,6	Meerkerk	ZEME-01020P	7,1
Nieuwland	ZENI-02025P	7,8	Meerkerk	ZEME-01005P	3,5

Op basis van de KAM-score vormen drie riooloverstorten een knelpunt in Zederik. Overstort ZEME-01309P wordt momenteel (2007-2008) omgebouwd naar een verbeterd gescheiden rioolstelsel en

delen van het verhard (straat)oppervlak worden afgekoppeld (zie paragraaf 3.6.3). Voor dertien overstorten is nader onderzoek gewenst en bij de overige zes overstorten zijn op basis van de KAM-score geen problemen te verwachten. Het is aan te bevelen om voor alle riooloverstorten met een KAM-score > 4 aanvullend onderzoek uit te voeren. Met een tewor-toets (effecten op de zuurstofhuishouding), fractieanalyse (verspreiding in oppervlaktewater) en bronnenanalyse (aandeel van de belasting door overstorten) worden de effecten van de riooloverstorten nauwkeuriger in beeld gebracht. Deze onderzoeken worden uitgevoerd aansluitend op nieuwe BRP.

De riooloverstorten in de kern Tienhoven (ZEAM-03008P) en de lintbebouwing van Middelkoop (ZELB-01036P) zijn niet meegenomen in de KAM-score, omdat deze buiten het plangebied van het waterplan vallen. Riooloverstort ZELB-07019P (Leerbroek) is niet opgenomen in dit overzicht, omdat deze gesloten is volgens de informatie van de gemeente.

6.2 Quick scan rioolvreemd water

Rioolvreemd water is 'schoon' water dat ongewenst wordt afgevoerd richting de RWZI. Het resultaat is een door verdunning verslechterd rendement van de RWZI. Op basis van landelijke gemiddelden, de ligging van de gemeente langs de rivier de Lek en de relatief hoge grondwaterstand kan geconcludeerd worden dat het waterschap jaarlijks grote hoeveelheden rioolvreemd (schoon) water verwerkt. Daarom is in het kader van dit waterplan een quick scan uitgevoerd naar rioolvreemd water. Het doel is om een inschatting te krijgen van het percentage rioolvreemd water per kern, een indicatie van de belangrijkste bronnen en het formuleren van aanbeveling voor eventuele vervolgacties.

Percentage rioolvreemd water

In eerste instantie is de theoretische droog-weer-afvoer (dwa)-belasting bepaald op basis van het inwoneraantal per kern en de lozingsgegevens van bedrijven, zie tabel 6.2. Deze gegevens zijn overgenomen uit het BRP dat opgesteld is in 2002 en hebben betrekking op de verwachte situatie in 2005. Eventuele veranderingen ten opzichte van deze situatie zijn niet bekend. De kernen lozen via een eindgemaal van het waterschap op de RWZI. Door de theoretische dwa-belasting te vergelijken met de werkelijk gemeten pompdebieten tijdens droge dagen wordt inzicht verkregen in het percentage rioolvreemd water. Tijdens het schrijven van dit plan waren de pompgegevens van de verschillende eindgemalen niet digitaal beschikbaar. Een vergelijking is dan ook niet gemaakt. Dit moet meegenomen worden bij het opstellen van het nieuwe BRP in 2008 evenals een controle van de theoretische dwa-belasting.

Tabel 6.2: theoretische dwa-belasting

kern	locatie eindgemaal	theoretische dwa-belasting (m ³ /uur)			gemeten debieten (m ³ /uur)	
		inwoners	bedrijven	totaal	droge periode	natte periode
Ameide	Van Puttenstraat	47,0	16,0	63,0	onbekend	onbekend
Lexmond	De Jongstraat	31,7	8,3	40,0		
		12,1	2,9	15,0		
Meerkerk	Burg. Sloblaan		38,3	82,3		
Leerbroek	Raadhuisstraat	19,1	8,8	28,0		
Nieuwland	Kwakernaak	12,9	2,9	15,7		

Bron: BRP gemeente Zederik (22 januari 2002), situatie 2005

Bronnen

De belangrijkste bronnen van rioolvreemd water zijn:

- lekkende riolen (grondwater);
- aangekoppelde drainageleidingen (grondwater);
- bronneringen bij bouwwerkzaamheden (grondwater);
- negatieve overstorten (oppervlaktewater)
- koelwater en spuiwater (bedrijfsafvalwater).

Lekkende riolen

Het rioolstelsel in de kernen Ameide/Tienhoven en Lexmond liggen door de nabijheid van de Lek praktisch permanent in het grondwater. In deze kernen is de kans op rioolvreemd water door lekkende riolen vrij groot wanneer de kwaliteit van het riool niet optimaal is. Rioolinspecties moeten meer inzicht geven in de kwaliteit van het riool. Na inspectie is exact duidelijk welke rioolstrengen niet waterdicht zijn en welke maatregelen genomen moeten worden (reparatie, renovatie of vervangen). Het riool in de overige kernen ligt hoofdzakelijk boven het grondwater, hier is rioolvreemd water door lekkende riolen dan ook zo goed als uitgesloten.

Aangekoppelde drainage leidingen

Bij de gemeente is bekend dat de begraafplaats in Lexmond een drain heeft die via een pompput aangesloten is op het gemengde riool. De overige drains lozen voorzover bekend op het oppervlaktewater.

Bronnering

Bij de gemeente zijn geen gegevens bekend over bronneringen.

Negatieve overstorten

Bij een (forse) peilstijging van het oppervlaktewater is de kans aanwezig dat oppervlaktewater via de overstorten het riool instroomt. In tabel 6.3 is een overzicht gegeven van de drempelhoogten van de overstorten in relatie met het streefpeil van het oppervlaktewater. Hoe kleiner het verschil (waking) tussen de drempelhoogten en het streefpeil hoe groter de kans op rioolvreemd water tijdens natte perioden. Op basis van de maximaal toegestane zomerpeilstijging van 0,20 m bij een bui T=10+10% (zie hoofdstuk 5) is de minimale waking 0,20 m.

Tabel 6.3: waking overstorten (verschil drempelhoogte en waterpeil)

kern	riooloverstort	drempel- hoogte [m NAP]	waterpeil zomer [m NAP]	waking [m]	mogelijk knelpunt
Ameide	ZEAM-01039P	-1,15	-1,49	0,34	
	ZEAM-01201P	-1,15	-1,42	0,27	
Lexmond	ZELE-01102P	+0,11	-0,40	0,51	
	ZELE-01104P	+0,11	-0,40	0,51	
	ZELE-01046P	+0,11	-0,40	0,51	
	ZELE-02231P	+0,30	-0,40	0,70	
	ZELE-02249P	+0,30	+0,15	0,15	ja
Meerkerk	ZEME-01309P	-1,00	-1,36	0,36	
	ZEME-01167P	-1,00	-1,36	0,36	
	ZEME-01249P	-1,00	-1,36	0,36	
	ZEME-05-157B	-1,00	-1,42	0,42	
	ZEME-01020P	+1,00	+0,80	0,20	ja
	ZEME-01005P	-1,10	-1,42	0,32	
Hei- en Boeicop	ZEHB-01130P	-0,60	-0,60	0,00	ja
	ZEHB-08060P	-0,40	-0,62	0,22	
Leerbroek	ZELB-04023P	0,00	-0,70	0,70	
	ZELB-07007P	0,00	-0,90	0,90	
	ZELB-08125P	-0,20	-0,70	0,50	
	ZELB-08071P	-0,20	-0,70	0,50	
Nieuwland	ZENI-01073P	-0,55	-0,75	0,20	ja
	ZENI-01082P	-0,55	-0,75	0,20	ja
	ZENI-02025P	-0,43	-0,90	0,47	

Bij vijf riooloverstorten ligt de drempel 20 cm of minder boven het zomerpeil. In de modelberekening van de kernen stijgt het waterpeil bij overstort ZELE-02249P daadwerkelijk tot boven de drempelhoogte. De drempel van ZEHB-01130P is inmiddels verhoogd, maar het is niet bekend wat de nieuwe drempelhoogte is (zie ook paragraaf 5.3). In de praktijk blijkt vaker dat drempelhoogten in de loop van de tijd aangepast worden zonder dat deze gewijzigd worden in het rioolbeheersysteem. Het is daarom aan te bevelen alle overstorthoogten (opnieuw) in te meten bij het opstel-

len van het nieuwe BRP en GRP. Na actualisatie van de drempelhoogten kunnen deze opnieuw getoetst worden en zo nodig maatregelen worden getroffen.

De overstortdrempels die precies 20 cm boven het waterpeil liggen, leveren geen knelpunten op in de modelberekeningen.

In de modelberekening voor Ameide stijgt het waterpeil in de Tipsloot bij de bui T=10+10% tot boven de drempelhoogte van overstort ZEAM-01201P (zie paragraaf 5.3.1).

Koelwater en spuiwater

Het is niet bekend of (en zo ja hoeveel) koelwater en ander (schoon) proceswater er wordt gespuid op het rioolstelsel. Mogelijk kan koelwater en ander schoon proceswater onder voorwaarden direct afgevoerd worden naar het oppervlaktewater. Dit wordt verder uitgezocht in het nieuwe BRP.

6.3 Quick scan OAS

Bij verschillende overstorten en RWZI's is de ecologische kwaliteit van de ontvangende watergang (zeer) slecht (zie hoofdstuk 3). Dit wordt mogelijk (mede) veroorzaakt door de aanwezigheid en overstortfrequentie hiervan. Op basis van de KAM-score zijn eveneens (mogelijke) knelpunten met betrekking tot de overstorten gesignaleerd (zie paragraaf 6.1). Een OAS (Optimalisatie Afvalwatersysteem Studie) kan eventuele oplossingen geven om dit probleem bij de bron aan te pakken.

Het voornaamste doel van een OAS is om de inzameling, het transport en de zuivering van afvalwater op een duurzame wijze uit te voeren en tegen de laagst maatschappelijke kosten. Belangrijk hierbij is een goede samenwerking tussen gemeente en waterschap, zodat de afvalwaterketen volledig in beeld is. Uiteindelijk resulteert dit in maatregelen om minder ongezuiverd afvalwater in het oppervlaktewater terecht te laten komen, wat de waterkwaliteit ten goede komt.

De afvalwaterketen bestaat uit het inzamelen, transporteren en zuiveren van het afvalwater en kan niet los van elkaar gezien worden. Het doel van deze quick scan is om in korte tijd en globaal na te gaan waar eventueel potentiële optimalisatiekansen liggen die in een complete OAS nader uitgewerkt worden. De informatie is uit het BRP van januari 2002 gehaald en is niet geactualiseerd voor de nieuwe verharde oppervlakken. De volgende punten zijn kort bekeken:

- verloren berging
- ledigingstijd stelsels
- capaciteit gemalen
- afkoppelkansen
- RWZI's

Verloren berging

Verloren berging in het stelsel wordt veroorzaakt door rioolstrengen die als gevolg van verzakkingen permanent onder water staan en daardoor niet gebruikt kunnen worden als berging. Het gevolg is dat de overstorten eerder in werking treden. Over het algemeen geldt dat de verloren berging in vrijvervalstelsels niet meer mag zijn dan 5%. Alleen in de kern Nieuwland is de verloren berging groter, namelijk 12%. Deze verloren berging is alleen terug te winnen door het bestaande verzakte riool te vervangen. Deze vervanging is door de gemeente opgenomen in de planning.

Ledigingstijd stelsels

De ledigingstijd van een rioolstelsel mag niet te lang zijn, omdat de berging zo snel mogelijk weer beschikbaar moet zijn voor een volgende neerslaggebeurtenis. Naast het bergingsaspect is de kans op stankoverlast van afvalwater (door rotting) groter naarmate het afvalwater langer in het rioolstelsel zit. Over het algemeen wordt een ledigingstijd van 10 tot 12 uur aangehouden, gebaseerd op een berging van circa 7 mm plus een eventuele randvoorziening van 2 mm en een pompovercapaciteit van 0,7 mm/u (conform de basisinspanning). In totaal zijn er drie bemalingsgebieden waarvan de ledigingstijd groter is dan de aanbevolen twaalf uur (zie tabel 6.4).

Tabel 6.4: Iedegingstijd bemalingsgebieden > 12 uur

kern	bemalingsgebied	ledigingstijd (uur)
Hei- en Boeicop	H02 (Nieuweweg c.a.)	15
Meerkerk	MRK01B (Zouwendijk-west)	17
Nieuwland	N02 (Zijkade)	19

De oorzaak is de relatief grote berging in de stelsels. In de praktijk leiden deze lange ledigings-tijden niet tot overlast. De berging wordt echter bij opeenvolgende neerslaggebeurtenissen niet volledig benut. Hier zit dus nog ruimte in het stelsel.

Capaciteit gemalen

De gemeten capaciteiten van de eindgemalen zijn over het algemeen iets hoger dan de gewenste capaciteit. De gewenste capaciteit is de theoretische dwa-belasting (droog weer afvoer) plus de pompovercapaciteit. In tabel 6.5 zijn per kern de gemeten en de gewenste capaciteiten opgeno-men.

Tabel 6.5: verschil gemeten en toekomstige gewenste capaciteit eindgemalen

kern	gemeten * capaciteit (m3/u)	huidige gewenste capaciteit (m3/u)	toekomstige gewenste capaciteit (m3/u)	verschil (huidige situatie) (m3/u)
Ameide/Tienhoven	129	183	187	-54
Hei- en Boeicop	35	22	22	13
Lexmond	130	108	110	22
Meerkerk	240	164	174	76
Leerbroek	65	46	46	19
Nieuwland	28	22	22	6
totaal	627	545	561	82

*) capaciteit gemeten door Waterschap Rivierenland op 01-12-2007

Uit de tabel blijkt dat in de praktijk meer afvalwater wordt afgevoerd dan theoretisch berekend, met uitzondering van Ameide/Tienhoven. Het waterschap ontvangt en zuivert dus in de praktijk meer afvalwater dan theoretisch verplicht. In een OAS kunnen de voor- en nadelen van het (tijdelijk) toestaan van de extra capaciteit of het terugschroeven van de gemaalcapaciteiten nader geanaly-seerd worden.

Afkoppelkansen

Afkoppelen is een doeltreffende en duurzame maatregel om niet alleen de afvalwaterketen, maar het gehele watersysteem te optimaliseren. Het draagt bij aan de verbetering van de waterkwaliteit. Enerzijds doordat er minder water via de gemengde overstorten op oppervlaktewater geloosd wordt en anderzijds doordat het afgekoppelde hemelwater zorgt voor doorspoeling van de water-gangen waarop geloosd wordt. Tevens wordt de RWZI ontlast.

De gemeente Zederik heeft relatief veel gemengde stelsels. In combinatie met het vele oppervlak-tewater kan geconcludeerd worden dat afkoppelen zeker kansrijk is. In het kader van dit waterplan zijn voor elke kern afkoppelkansenkaarten gemaakt. Hier zijn de afkoppelkansen duidelijk op weer-gegeven, zie paragraaf 7.3.3.

RWZI's

Het afvalwater van Zederik wordt afgevoerd naar vier RWZI's. Het betreft de RWZI's Gelkenes (Ameide en Tienhoven), Leerbroek (inclusief Nieuwland), Meerkerk en Vianen (Lexmond). Deze RWZI's worden in de komende tijd niet uitgebreid aangepast en bieden vanuit dit aspect geen mo-gelijkheden. In Gelkenes en Vianen is nog wel ruimte voor extra aanvoer van afvalwater en voor RWZI Vianen wordt een OAS opgestart. De RWZI's Meerkerk en Leerbroek worden in 2009 geslo-ten en het betreffende afvalwater gaat naar de RWZI in Schelluinen. Voor RWZI Schelluinen wordt waarschijnlijk in 2009 een OAS opgestart waarin dit wordt meegenomen.

7 AFKOPPELPLAN

In het kader van het gemeentelijk waterplan is dit afkoppelplan opgesteld. Maatregelen uit het waterplan kunnen zodoende gecombineerd worden met maatregelen uit het afkoppelplan.

7.1 Inleiding

In de gemeente Zederik liggen voornamelijk gemende rioolstelsels. Dit betekent dat neerslag dat op het verharde oppervlak valt gezamenlijk met het afvalwater wordt afgevoerd naar de zuivering. Deze rioolstelsels hebben een beperkte berging en afvoercapaciteit waardoor bij extreme neerslag de zogenaamde overstorten in werking treden. De overstorten lozen dan verontreinigd water (mix van afvalwater en neerslag) op het oppervlaktewater. Deze lozingen hebben negatieve gevolgen voor de waterkwaliteit van het oppervlaktewater.

Een ander nadeel van de gemende stelsels is dat 'schoon' hemelwater wordt afgevoerd naar de RWZI. Een RWZI functioneert het meest effectief bij geconcentreerd huishoudelijk afvalwater.

Om deze redenen is het gewenst om hemelwater van 'schoon' verhard oppervlak apart van het huishoudelijk afvalwater te verzamelen en af te voeren. Dit afkoppelen heeft de volgende voordelen:

- Overstorten worden voorkomen waardoor de waterkwaliteit, de waterbodem en de ecologie verbeteren, daarmee wordt een duurzamer stedelijk watersysteem gecreëerd.
- Verlaging van de exploitatiekosten en verhoging van het zuiveringsrendement van de RWZI.
- Verlaging van de investeringskosten in gemalen en persleidingen (door vrijgekomen capaciteit).
- Langer vasthouden van schoon gebiedseigen water waardoor (vervuild) gebiedsvreemd water niet of minder hoeft te worden ingelaten.
- Doelmatiger gebruik en beheer van het rioolsysteem.

Aan het afkoppelen kleven een aantal risico's:

- Mogelijke wijziging van gebruik afstromend oppervlak (toename vervuiling verhard oppervlak).
- Mogelijke ongewenste vervuiling door foutieve aansluitingen (afvalwater op hemelwaterafvoer).
- Mogelijke onjuiste inrichting van de afkoppelvoorzieningen.

Het doel van het gemeentelijk afkoppelplan (GAP) is het inzichtelijk maken van de verharde oppervlakken die binnen de gemeente in aanmerking komen om afgekoppeld te worden. Daarnaast wordt dit GAP als input gebruikt voor het opstellen van maatregelen voor het Stedelijk Waterplan.

7.2 Afkoppelbeleid

7.2.1 Werkgroep riolering West-Nederland

Om het afkoppelen op een degelijke manier uit te voeren is door de Werkgroep riolering West-Nederland (WrW) een leidraad opgesteld. Deze leidraad (beslisboom aan- en afkoppelen verharde oppervlakken 2003) beschrijft de gewenste methoden voor het afkoppelen. De beslisboom afkoppelen is opgenomen in bijlage 5 (kwalitatieve beslisboom) en bijlage 6 (kwantitatieve beslisboom) bij de Nota Rioleringsbeleid (2005) van het waterschap.

Het op locatie gebruiken van het hemelwater heeft de voorkeur boven respectievelijk het infiltreren in de bodem en het lozen op het oppervlaktewater. Deze formulering is nauw afgeleid van de trits van de commissie waterbeheer 21^{ste} eeuw: vasthouden (nuttig toepassen), bergen (infiltreren in bodem), afvoeren (lozen op oppervlaktewater).

Zodra geïnfilterd wordt in de bodem of geloosd wordt op het oppervlaktewater is de kwaliteit van het te infiltreren/lozen water van belang. Hiervoor is door de WrW een drietrapsstrategie aange-

houden voor de kwaliteit van het afvloeiend hemelwater: schoonhouden, scheiden, zuiveren. Het doel is om de kwaliteit van het hemelwater niet te verslechteren. Voor meer informatie over het afkoppelbeleid WrW zie toelichting op de beslisboom in bijlage IV.

Zodra het hemelwater op het oppervlaktewater wordt geloosd, kunnen waterschappen eisen stellen aan de kwantitatieve aspecten van de lozing. De hoeveelheid water die een watergang kan bergen en afvoeren is namelijk verbonden aan het aangesloten achterliggend gebied. Dat wil zeggen dat de grootte van het afgekoppeld verhard oppervlak bepalend is voor de bergingscapaciteit van de watergang. Als teveel water op het oppervlaktewater wordt geloosd kan het zijn dat extra berging moet worden gerealiseerd. De compensatieregels bij afkoppelen zijn uitgewerkt in de kwantitatieve beslisboom.

7.2.2 Gemeentelijk beleid

De gemeente heeft een zorgplicht voor de riolering. Dit betekent dat de gemeente zorgt dat het huishoudelijk afvalwater adequaat wordt ingezameld. De gemeente moet voldoen aan het zogeheten emissiespoor en kwaliteitsspoor. Het emissiespoor houdt in dat de gemeente maatregelen treft om de emissie vanuit de riolering via de overstorten terug te dringen (basisinspanning). Dit kan gerealiseerd worden langs twee hoofdlijnen: de capaciteit van het gemengde stelsel vergroten of minder hemelwater op het riool brengen. Naast de basisinspanning moeten maatregelen worden getroffen om het effect van de emissies uit de overstorten op het oppervlaktewater te verminderen volgens het kwaliteitsspoor. Het waterkwaliteitsspoor wordt verder uitgewerkt in het BRP.

7.2.3 Diffuse bronnen

De gemeente volgt het landelijk beleid om bij nieuwbouwlocaties het hemelwater niet aan te koppelen op de riolering. Voor bestaand stedelijk gebied wordt gekeken waar mogelijkheden bestaan om hemelwater van het vuilwater los te koppelen. Bij het afkoppelen hanteert de gemeente het afkoppelbeleid van de Werkgroep rioleringen West-Nederland (WrW). Daarnaast is het aan te bevelen dat de gemeente een afkoppelbeleid opstelt die wordt opgenomen in de algemene plaatselijke verordening (apv). Voorkomen moet worden dat door verkeerd afkoppelbeleid regenwater dat op afgekoppeld oppervlak terecht komt vervuult raakt door diffuse bronnen zoals onkruidbestrijdingsmiddelen, zoutstrooi, hondenpoep, uitlopende bouwmaterialen en straatmeubilair en vervolgens in de bodem of in het oppervlaktewater terechtkomt.

7.2.4 Communicatie met bewoners

Ook de bewoners spelen een belangrijke rol en moeten door goede voorlichting en communicatie bewust worden van nut en noodzaak van het afkoppelen. Door inzicht in het systeem zal de bewoner het afkoppelbeleid van de gemeente begrijpen en eerder geneigd zijn dit actief te steunen. Het is vooral belangrijk om de bewoners in de voorbereidingsfase te betrekken bij het ontwerpproces door het organiseren van informatieavonden, inloopavonden en/of ontwerpateliers. In afgekoppelde wijken moeten onder andere autowasplaatsen en hondenuitlaatplaatsen worden aangelegd om het afkoppelbeleid tot een succes te maken.

7.3 Afkoppelkansen gemeente Zederik

7.3.1 Methodiek

De kansbepaling vindt plaats naar aanleiding van het toekennen van een score aan afkoppelkansen. Deze scoretoekenning is gebaseerd op uitgangspunten die afgeleid zijn van het in het paragraaf 7.2.1 beschreven beleid. Hoe hoger de score, hoe groter de afkoppelkans.

7.3.2 Uitgangspunten

Bij het bepalen van de afkoppelkansen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Er wordt afgekoppeld in rioleringsgebieden met gemengde riolering.
- Afkoppelen van hemelwater geschiedt bij voorkeur in combinatie met andere werkzaamheden.
- Bovengronds afkoppelen heeft de voorkeur boven ondergronds afkoppelen (om verwisselingen met aansluitingen van huishoudelijk afvalwater te voorkomen).
- De maximale afstand om bovengronds af te koppelen op het oppervlaktewater is 25 meter en de maximale afstand voor ondergronds afkoppelen is 100 m, binnen deze afstanden is boven- en ondergronds afkoppelen nog praktisch te realiseren.
- Afgekoppeld hemelwater wordt in principe geïnfiltreerd in de bodem of geloosd op oppervlaktewater.
- Infiltreren is in de gemeente Zederik waarschijnlijk niet mogelijk vanwege de hoge grondwaterstand en is derhalve niet meegenomen in deze oriënterende afkoppelstudie.

7.3.3 Afkoppelkansen

Afkoppelkansen worden zichtbaar door per locatie (straat, pand, project) de volgende vragen te stellen:

1. Bestaand stelseltype:
 - a. Licht er een gemengd of gescheiden stelsel?
2. Combinatie met andere werkzaamheden:
 - a. Zijn er werkzaamheden gepland voor de komende jaren?
3. Afvoermogelijkheden
 - a. Is er binnen 25 m oppervlaktewater beschikbaar? (bovengrondse afvoer)
 - b. Is binnen 100 m oppervlaktewater beschikbaar? (ondergrondse afvoer)

Door scores te koppelen aan de antwoorden wordt de grote van de kans zichtbaar. Op basis van de uitgangspunten is een scoreverdeling tot stand gekomen. Deze is in tabel 7.1 weergegeven.

tabel 7.1 scoretoekenning kansen

	score
1. stelseltype	
gemengd stelsel	1
gescheiden stelsel	0
2. combinatie met andere werkzaamheden	
werkzaamheden gepland	3
geen werkzaamheden gepland	1
3. boven of ondergrondse afvoer	
oppervlaktewater ligt binnen een straal van 25 m (bovengrondse afvoer)	2
oppervlaktewater ligt tussen 25 m en 100 m (ondergrondse afvoer)	1

De minimale score is 0 en de maximaal te behalen score is 6. Hoe hoger de score hoe hoger de afkoppelkans. Een en ander wordt duidelijk met onderstaand voorbeeld.

Stel: gebied Y heeft een gemengd stelsel (1 punt). Het gemengde stelsel wordt op korte termijn vervangen (3 punten) en daarnaast is er oppervlaktewater binnen een straal van 25 m aanwezig (2 punten). Dit gebied heeft dan $1 \times 3 \times 2 = 6$ punten en dus een zeer hoge afkoppelkans.

Overige invloedsfactoren

Naast de score dient een bepaald gebied ook getoetst te worden op andere factoren zoals de capaciteit van het watersysteem om het afgekoppelde water af te voeren, de beschikbare ruimte voor

bovengronds afkoppelen, de bereidwilligheid van betreffende bewoners om mee te werken, de vervuiling van het afvoerend oppervlak, wordt hemel- en vuilwater gescheiden aangeleverd, zo niet is dit alsnog binnen redelijk grenzen te realiseren.

7.4 Afkoppelkansenkaart

De hele gemeente is gescand op de genoemde afkoppelkansen volgens boven beschreven methode. Voor zover bekend zijn reeds afgekoppelde gebieden en de geplande riool- en wegconstructies en nieuwbouwlocaties binnen de kernen meegenomen. De afkoppelkansen zijn ruimtelijk weergegeven op de afkoppelkansenkaarten (los bijgevoegd). Een samenvatting van de resultaten is weergegeven in tabel 6.2 en 6.3. De kaarten geven een indicatie waar de kansen voor afkoppelen liggen. Bij het opstellen van het nieuwe BRP wordt duidelijk in welke wijken of deelgebieden daadwerkelijk afgekoppeld moet worden en hoe groot deze oppervlakken moeten zijn. Vervolgens moet uitgezocht worden of het watersysteem voldoende capaciteit heeft om het afgekoppelde hemelwater daadwerkelijk af te voeren.

De oppervlakken in de tabellen zijn berekend met de nieuw geïnventariseerde verhard oppervlakken (zie hoofdstuk 4). In totaal is minimaal 4,6 ha verhard oppervlak al afgekoppeld, dit betreft alleen straatoppervlak. Het is niet bekend hoeveel daken van huizen en andere verharde oppervlakken reeds afgekoppeld zijn. De vermelde 4,6 ha is meer dan gepland in het BRP, dit komt deels doordat de gemeente meer heeft afgekoppeld dan gepland en deels door de nieuwe (nauwkeurigere) inventarisatie van het verhard oppervlak. Alleen in de kern Hei- en Boeicop is minder verhard oppervlak afgekoppeld dan gepland in het BRP.

Bij de nieuwbouwlocaties is gerekend met het huidige verhard oppervlak. Indien het verhard oppervlak bij een nieuwbouwproject toeneemt, neemt ook het af te koppelen oppervlak toe.

Tabel 7.2: verhard oppervlak per scores uit afkoppelkansenkaart

kern	score uit afkoppelkansenkaart						totaal
	0	1	2	3	6	afgekoppeld	
Ameide	15,2	9,9	3,4	1,7	0,9	1,5	32,6
Hei- en Boeicop	2,4	1,7	3,6	0,0	0,2	0,1	7,9
Leerbroek	1,6	2,6	4,8	-	-	0,2	9,3
Lexmond	10,7	9,1	2,9	0,8	0,1	0,2	23,8
Meerkerk	10,0	21,0	9,1	0,4	0,1	2,2	42,8
Nieuwland	2,4	2,7	2,0	0,0	0,0	0,2	7,4
totaal	42,2	47,0	25,7	2,9	1,4	4,6	123,8

Tabel 7.3: samenvatting afkoppelkansen

score	ha	omschrijving	geplande werkzaamheden?
0	42,2	afstand tot oppervlaktewater > 100 m of gescheiden stelsel	nee
1	47,0	afstand tot oppervlaktewater tussen 25 m en 100 m	nee
2	25,7	afstand tot oppervlaktewater < 25 m	nee
3	2,9	afstand tot oppervlaktewater tussen 25 m en 100 m	ja
6	1,4	afstand tot oppervlaktewater < 25 m	ja

Uit de tabellen blijkt dat twee derde van het bestaande verhard oppervlak in de kernen een afkoppelkans heeft (score 1 t/m 6). Het overgrote deel van het rioolstelsel in de kernen is namelijk gemengd en in de kernen is relatief veel oppervlaktewater aanwezig. In totaal kan 4,3 ha bestaand verhard oppervlak afgekoppeld worden in combinatie met reeds geplande werkzaamheden (riool- en wegconstructies en nieuwbouwprojecten) ervan uitgaande dat 100 % wordt afgekoppeld. Ongeveer 25 ha van het verhard oppervlak dat nog niet afgekoppeld is, ligt binnen een straal van 25

m van oppervlaktewater. Dit deel van het verhard oppervlak is over het algemeen relatief eenvoudig bovengronds af te koppelen. In de praktijk zal waarschijnlijk blijken dat een deel hiervan al is afgekoppeld. In de zone tussen 25 m en 100 m ligt ongeveer 47,0 ha verhard oppervlak. Het is aan te bevelen dit verhard oppervlak in de komende jaren af te koppelen in combinatie met toekomstige (nog te plannen) weg- en rioolreconstructies.

7.5 Conclusie en aanbevelingen

Conclusie

De gemeente Zederik kenmerkt zich door de vele watergangen in haar gebied. Een vrij groot deel van de gemeente ligt binnen 100 m van een watergang, zie afkoppelkansen kaart. Dit biedt voor afkoppelen op oppervlaktewater, hetzij bovengronds hetzij ondergronds, veel kansen. Afkoppelen via infiltratie in de bodem heeft gezien de slechte waterdoorlatende bodemopbouw (klei en veen) en de relatief hoge grondwaterstand minder kansen.

Aanbevelingen vervolgacties

Concrete afkoppelplannen

Het is duidelijk dat er zeker afkoppelkansen liggen in Zederik. Het is nu zaak om de diverse uit de afkoppelkansenkaart komende gebieden nader uit te werken tot concrete afkoppelplannen. Vooral de gebieden binnen een straal van 25 m en bij locaties waar werkzaamheden gepland zijn hebben een grote kans tegen relatief lage kosten.

Verontreinigingen verhard oppervlak

In overleg met het waterschap moet bekeken worden of er rechtstreeks geloosd mag worden op het oppervlaktewater of dat er extra voorzieningen nodig zijn zoals lamellenfilters of zandfilters. Uit de aan- en afkoppelbeslisboom van de WvW is het volgende af te leiden:

- Licht verontreinigde (dak)oppervlakken worden rechtstreeks afgekoppeld, mits er geen uitlopende materialen aanwezig zijn.
- Bij matig verontreinigde (dak)oppervlakken worden voorzieningen toegepast, alvorens geloosd wordt op oppervlaktewater.
- Sterk verontreinigde oppervlakken worden niet afgekoppeld.

afkoppelbeleid

In dit rapport is een eerste aanzet gegeven voor het opstellen van een gemeentelijk afkoppelbeleid ten aanzien van uitlopende materialen, hondenpoep, strooizout, autowassen, onkruidbestrijding etc. Dit afkoppelbeleid moet verder worden uitgewerkt en het is aan te bevelen dat het afkoppelbeleid wordt opgenomen in de algemene plaatselijke verordening (apv).

Communicatie

Voor het welslagen van het afkoppelen is het van groot belang burgers in een vroeg stadium bij projecten te betrekken. Door goede voorlichting en communicatie en door inzicht in het systeem zal de burger het afkoppelbeleid van de gemeente begrijpen en eerder geneigd zijn dit actief te steunen.

Monitoren

Om inzicht te krijgen in het functioneren van de systemen wordt geadviseerd om te monitoren. Het volgende is van belang om te weten:

- Is de overstortfrequentie verminderd?
- Wat is de kwaliteit en kwantiteit van het afgekoppelde water dat loost op het oppervlaktewater en infiltreert in de bodem?

Wvo-vergunning

voor het lozen van hemelwater op oppervlaktewater moet een Wvo-vergunning (Wvo) worden aangevraagd. Bij het afkoppelen wordt rekening gehouden met de in de vergunning vermelde lozingsvoorwaarden, en met de bergingscapaciteit van de watergang (incl. kunstwerken).

8 WATER EN RUIMTELIJKE ORDENING (RO)

8.1 Watertoets en waterparagraaf

Sinds 1 november 2003 is het verplicht om een waterparagraaf (met watertoets) op te nemen in bestemmingsplannen en bij vrijstellingen op basis van artikel 19 van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO). De watertoets omvat het vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in voornoemde plannen en vrijstellingen. Het doel van de watertoets is het voorkomen van negatieve effecten van ruimtelijke plannen op het watersysteem en, waar mogelijk, het benutten van kansen voor het watersysteem.

De waterparagraaf geeft aan hoe de initiatiefnemer van een ingreep de waterhuishouding in het plangebied wil waarborgen. Afhankelijk van het plangebied kunnen de volgende onderwerpen voorkomen in de waterparagraaf:

- keurzones (van watergangen en waterkeringen);
- verharding (toename van verhard oppervlak en waterbergingscompensatie);
- hemelwater (afkoppelen, riolering, verontreiniging);
- beheer (onderhoud van watergangen, taluds, ecologische inrichting);
- peilen (van oppervlaktewater en grondwater, kwel, drooglegging);
- waterstroming (lozingspunten, doorstroming, wateraanvoer);
- rioolpersleidingen.

8.1.1 Beleid van het waterschap

Het beleid van het waterschap is om in nieuw stedelijk gebied in principe geen hemelwater meer via de riolering naar de RWZI te sturen, maar het af te koppelen en via een filter (bodempassage/wadi) te lozen op oppervlaktewater of in de bodem. Alleen voor daken geldt dat rechtstreekse lozing op het oppervlaktewater mogelijk is, mits niet-uitlogende bouwmaterialen worden toegepast.

Door toename aan verharding kan hemelwater niet in de bodem infiltreren en wordt het water versneld afgevoerd naar het oppervlaktewater. Om wateroverlast te voorkomen moet daarom compenserende waterberging worden aangelegd. De ondergrens voor compensatie in landelijk gebied is gesteld op 1500 m² aan toename verhard oppervlak. In stedelijk gebied is deze ondergrens gesteld op 500 m². Waterschap Rivierenland hanteert hierbij de vuistregel van 436 m³ waterberging per hectare verharding. Granulaat en grasbetontegels tellen slechts voor 50% mee als verharding. Door het gebruik van grasbetontegels in plaats van klinkers voor bijvoorbeeld parkeerplaatsen wordt aanzienlijk gereduceerd op het aantal m³ compenserende waterberging.

Ontheffing van de Keur van het waterschap is noodzakelijk wanneer het plangebied binnen de keurzone van waterkeringen en/of watergangen valt, wanneer sprake is van lozing op oppervlaktewater en wanneer sprake is van graafwerkzaamheden die het watersysteem kunnen beïnvloeden. Er zijn meerdere gevallen waarbij het waterschap kan aangeven dat een Keurontheffing vereist is. Voor grotere lozingen op oppervlaktewater, waarbij mogelijk sprake is van vervuild hemelwater, is een WVO-vergunning vereist.

8.1.2 Procedure

De gemeente start op eigen initiatief of op verzoek van derden (projectontwikkelaar, aannemer) een artikel 19 procedure voor ruimtelijke plannen. In het kader van deze procedure dient de gemeente formeel wateradvies te vragen aan het waterschap op basis van de ruimtelijke onderbouwing met waterparagraaf.

Om wijzigingen en vertragingen in het plan in een later stadium te voorkomen verdient het aanbeveling om reeds in het voortraject het waterschap te informeren over voorgenomen bouwplannen

en om het waterschap vroegtijdig informeel om wateradvies te vragen. De grootste winst van de watertoets ligt namelijk in de vroegtijdige, wederzijdse betrokkenheid en informatievoorziening tussen gemeente (initiatiefnemer) en waterbeheerder.

8.2 RO-attentiekaart

Verschillende wateraspecten waarmee rekening gehouden moet worden bij ruimtelijke ordeningsprojecten zijn weergegeven op de RO-attentiekaart. Op twee overzichtskaarten zijn een aantal watergerelateerde thema's weergegeven voor de hele gemeente. Op de linker kaart zijn de knelpunten en maatregelen uit de normenstudie (paragraaf 3.1.5) weergegeven, de (water)natuurgebieden en ecologische verbindingzones. Op de andere overzichtskaart zijn de KRW-waterlichamen en de globale kwelsituatie weergegeven.

Deze thema's hebben voornamelijk betrekking op het landelijk gebied buiten de kernen, maar raken op een aantal punten wel de grenzen van de kernen. Dit is uitgelicht op de detailkaarten van de kernen. Hierop staan tevens de ruimtelijke ordeningsprojecten die aangeleverd zijn door de gemeente.

9 KNELPUNTEN EN KANSEN

In de interviews (I) met gemeente en waterschap, de klankbordgroepbijeenkomst (K), gemeente (G), gegevens chemische waterkwaliteit (C), de ecoscan (E), analyse (A) en modelberekeningen (M) zijn knelpunten, kansen, oplossingen en wensen gesignaleerd voor de gemeente Zederik, zie onderstaande tabellen.

10 VOORSTEL MELDING- EN REGISTRATIESYSTEEM GRONDWATEROVERLAST

Sinds 1 januari 2008 is de grondwaterzorgtaak bij de gemeente gelegd, daarom is het raadzaam om nu en in de toekomst inzicht te hebben in de grondwaterproblemen die zich voordoen. Dit inzicht biedt de mogelijkheid om actuele overlast op te lossen en te anticiperen op mogelijke problemen in de toekomst.

Om inzicht in de oorzaak en locatie van grondwaterproblemen te verkrijgen wordt voorgesteld om een melding en registratiesysteem te implementeren. Het systeem is onderdeel van het gangbare melding en registratiesysteem waarbij de meldingen van particulieren en bedrijven telefonisch of direct via een website worden aangenomen en geregistreerd. De meldingen kunnen worden ingedeeld naar oorzaak van overlast en onderlast. De locatie kan gekoppeld worden aan een topografische ondergrond, zodat een geografische spreiding van de meldingen kan worden gepresenteerd.

De database die met dit systeem opgebouwd wordt kan als analyse-instrument dienen voor relaties tussen grondwatermeldingen en neerslag, grondwatermeldingen en grondwaterstand of grondwatermeldingen en oppervlaktewaterpeil.

Het systeem is ook geschikt om relaties te leggen tussen actuele bouwprojecten en grondwateroverlast.

De uitwerking van de invoerpagina van het melding en registratiesysteem is weergegeven figuur 10.1. Hierbij wordt de oorzaak van de overlast ingedeeld in verschillende categorieën per kern.

Figuur 10.1: Invoerpagina melding- en registratiesysteem grondwateroverlast

<div> <div>Oorzaak</div> <div>Kern</div> </div>	Overlast							
	Bouwkundig gebrek	Tijdelijke werkzaamheden	Drainage systemen	Peilscheiding	Lekkende leiding	Overmatige neerslag	Overige oorzaak	Nog in behandeling
Hei- en Boeikop								
Leerbroek								
Nieuwland								
Ameide								
Lexmond								
Meerkerk								
Totaal								

LITERATUURLIJST

Hoogheemraadschap van de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden, Waterstructuurplan Alblasserwaard en Vijfheerenlanden, Gorinchem, 2002
Waterschap Rivierenland, KRW-Gebiedsplan, Deelgebied Beneden Linge, Tiel, 23 oktober 2007
Waterschap Rivierenland, KRW-Gebiedsplan, Deelgebied Alblasserwaard, Tiel, 23 oktober 2007

BIJLAGE I: INTERVIEWS GEMEENTE ZEDERIK EN WATERSCHAP RIVIERENLAND

BIJLAGE II: VERSLAGEN KLANKBORDGROEPBIJEENKOMSTEN

BIJLAGE III: KNELPUNTENSORE OVERSTORTEN ZEDERIK

kern	rioleringsdeelgebied (bemalingsgebied)	WSRL nummer [altern.nr.]	ontvangend oppervlakte-water [type]	soort rand-voor-ziening	inhoud randv. (m3)	diepte watergang (m)	score	breedte watergang (m)	score	lengte watergang (m)	volume watergang (m3)	type watergang	score	vuil-emissie (ha)	score	KAM-score
Ameide	A02 - Aakstersveld (ZEAM-002)	ZEAM-01201P [1201]	Tipsloot [A]	-	0	1,08	4	3,74	9	1000	4039	afvoerend	1	5,36	6	3,5
Ameide	Ameide kern (ZEAM-001)	ZEAM-01039P [1039]	Vaarsloot [A]	BBV	207	1,3	2	4,9	9	1000	6370	stagnant	10	20,84	8	5,1
Hei- en Boeicop	H02 Nieuweweg c.a. (VI-ZEHB-002)	ZEHB-08060P [2060A]	[A]	-	0	0,3	9	1	10	1000	300	semi stagnant	8	2,73	4	8,5
Hei- en Boeicop	Hei- en Boeicop, VI-ZEHB-001 (gemaal 236)	ZEHB-01130P [2130]	[B]	-	0	0,5	7	7,5	4	200	750	semi stagnant	8	2,94	4	6,9
Leerbroek	gemaal 263- L08-kern Leerbroek (ZELB-008)	ZELB-08071P [3071]	Leerbroekse Voorwatering [A]	-	0	1,36	2	5,12	9	1000	6963	afvoerend	1	2,11	4	2,2
Leerbroek	gemaal 263- L08-kern Leerbroek (ZELB-008)	ZELB-08125P [3125]	[B]	-	0	0,9	7	3,5	9	600	1890	afvoerend	2	2,11	4	5,5
Leerbroek	L04-Recht van Terleede (ZELB-004)	ZELB-04023P [3023]	[B]	-	0	1,57	2	6,11	4	1000	9593	afvoerend	1	1,06	2	1,8
Leerbroek	L07-Leerbroekseweg/Dorpsweg (ZELB-007)	ZELB-07007P [3007]	Leerbroekse Voorwatering [A]	-	0	1,66	2	5,72	9	1000	9495	semi stagnant	3	1,94	2	2,7
Lexmond	kern Lexmond (ZELM-001) (gemaal 119)	ZELM-01046P [04-046, 4046]	[B]	-	0	1,12	4	4,16	9	650	3028	stagnant	10	3,10	4	6,1
Lexmond	kern Lexmond (ZELM-001) (gemaal 119)	ZELM-01102P [04-102, 4102]	[B]	-	0	1,12	4	10	2	410	4592	stagnant	10	3,10	4	5,6
Lexmond	kern Lexmond (ZELM-001) (gemaal 119)	ZELM-01104P [04-104, 4104]	[B]	-	0	0,92	7	2,34	10	610	1313	stagnant	8	3,10	4	7,3
Lexmond	Lex 02 Kortenh.weg (VI-ZELM-002)	ZELM-02231P [04-231, 4231]	[B]	-	0	0,4	9	2	10	220	176	semi stagnant	8	4,44	4	8,5
Lexmond	Lex 02 Kortenh.weg (VI-ZELM-002)	ZELM-02249P [04-249, 4249]	[A]	-	0	1,36	4	3,22	9	810	3547	semi stagnant	8	4,44	4	5,5
Meerkerk	gemaal 082 - M01-kern Meerkerk(ZEME-001)	05-157B [5157]	Bermsloot zuidkant Blommendaal [B]	BBB	223	1,16	4	4	9	540	2506	stagnant	10	5,70	6	6,2
Meerkerk	gemaal 082 - M01-kern Meerkerk(ZEME-001)	ZEME-01167P [05-167, 5167]	Singel [B]	-	0	1,19	4	10	2	580	6902	doorspoelbaar	6	8,85	6	4,6
Meerkerk	gemaal 082 - M01-kern Meerkerk(ZEME-001)	ZEME-01249P [05-249, 5249]	Singel [B]	-	0	1,19	4	4,57	9	220	1196	doorspoelbaar	6	8,85	6	5,0
Meerkerk	gemaal 082 - M01-kern Meerkerk(ZEME-001)	ZEME-01309P [05-309, 5309]	[B]	-	0	0,7	7	3	10	90	189	stagnant	10	8,85	6	8,0
Meerkerk	M01a-Tolstraat (ZEME-101)	ZEME-01020P [5020]	Oude Zederik [A]	-	0	0,5	7	6	9	175	525	semi stagnant (natuurwater)	8	0,90	1	7,1
Meerkerk	M01b-Zouwendijk-west (ZEME-102)	ZEME-01005P [95005]	[B]	-	0	1,16	4	4,98	9	350	2022	afvoerend	2	0,36	1	3,5
Nieuwland	gemaal 262- N01-kern Nieuwland (ZENI-001)	ZENI-01073P [06-73, 6073]	[B]	-	0	1,27	4	7	4	220	1956	doorspoelbaar	6	1,55	2	4,5
Nieuwland	gemaal 262- N01-kern Nieuwland (ZENI-001)	ZENI-01082P [06-28, 6082]	[A]	-	0	1,27	4	5,61	9	880	6270	afvoerend	2	1,55	2	3,6
Nieuwland	N02-Zijkade (ZENI-002)	ZENI-02025P [6025, 6025]	[B]	-	0	0,5	7	3	10	200	300	stagnant	10	1,70	2	7,8

BIJLAGE IV: AANDACHTSPUNTEN BEHEER- EN ONDERHOUDSPLAN

Gemeente en waterschap stellen samen een beheer- en onderhoudsplan op voor de watergangen in de kern. Hierbij wordt aandacht geschonken aan de onderstaande punten:

- Beheer en onderhoud is primair afgestemd op het goed functioneren van het watersysteem en de functie van de watergang en de oevers (b.v. natuurwater of natuurvriendelijke oevers).
- Daarnaast wordt het water meer zichtbaar gemaakt en wordt gezorgd dat het water zo veel mogelijk vrij is van kroos en zwerfvuil.
- Kindveiligheid is een belangrijk aandachtspunt: flauwe taluds (zowel boven als onder water) en de zichtbaarheid van water vergroten de kindveiligheid. De zichtbaarheid wordt bepaald door beplanting en begroeiing langs de oevers en de mate van bedekking van het wateroppervlak door waterplanten.
- De oevers van nieuwe watergangen en waterpartijen worden op een natuurlijke manier aangelegd.
- Gefaseerd maaien van de oevers: terugbrengen van de maaifrequentie en niet de hele oever in één keer maaien.
- Onderzoek naar maatregelen om ecologische kwaliteit van water en oevers te verbeteren (bladval, bagger, maaibeheer).
- Bepalen welke oevers een ecologische potentie hebben. Bij ecologische oevers wordt het maaisel afgevoerd. Hiervoor moeten zo nodig extra financiële middelen beschikbaar worden gesteld.
- Niet maaien bij warm weer: bij hoge watertemperatuur is het zuurstofgehalte laag. Maaisel in de watergang en opwerveling van slib veroorzaakt extra afbraak van organisch materiaal, waardoor het zuurstofgehalte sterk kan dalen.
- Geen (langdurig) stilstaand water in de zomerperiode. Door regelmatig inlaten van water of een rondpompsysteem wordt het water verversd en stankoverlast voorkomen.
- Bomen en struiken langs watergangen worden goed bijgehouden om bladval en schaduw op het water te verminderen. Over het water hangende takken en zaailingen van bomen en struiken worden verwijderd.
- Bij het planten van nieuwe bomen en struiken wordt voldoende ruimte gelaten tussen het groen en de watergang, zodat (extra) bladval en schaduw op het water wordt voorkomen.
- Voorafgaand aan grootschalige onderhoudswerkzaamheden, zoals baggeren, worden maatregelen genomen om de negatieve invloed op aanwezige (water)dieren te beperken (wegvangen vis, open houden van vluchtroutes voor waterdieren).
- Afstemmen van het onderhoudsmoment op vis: het onderhoud wordt zo min mogelijk uitgevoerd op momenten dat visbroed in de watergangen aanwezig is (voorjaar).
- Onderzoek naar het verbeteren van het visbeheer. Naast de bovengenoemde punten wordt hierbij ook gelet op de mogelijkheden van vismigratie.
- Zo veel mogelijk weren van grote waternavel en zo nodig overmatige groei hiervan tegengaan. Afstemmen werkzaamheden tussen gemeente en waterschap.
- Baggerplan actualiseren.
- Onderhoudsplannen van gemeente en waterschap op elkaar afstemmen.
- Specifieke aandachtspunten per kern:
 - Ameide: reguliere controle van duikers in Tipsloot.
 - Ameide: doorstroming watergang ten zuiden van Prinses Marijkeweg (verbinding naar A-watergang).
 - Meerkerk: reguliere controle duiker bij uitbreiding bedrijventerrein.
 - Meerkerk: waterkwaliteit Singel in Meerkerk (doorspoelen na riooloverstort, kroos verwijderen).
 - Lexmond: reguliere controle drainageleiding langs Kortenhoeveneseweg.
 - Lexmond: reguliere controle van duikers in watergang langs (noordelijke) Nieuwe Rijksweg.
 - Leerbroek: werking doorspoelmogelijkheid voor de kern.
 - Nieuwland: waterkwaliteit aan westkant van de kern (laag zuurstof en veel nutriënten).